
Markt&Technik
JUNI 1988
ÖS 55,—/Sfr. 6,50
Lit. 6900/hfl 8,—/fmk 23,—
DM 6,50
64'er
6|88
DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER
US
16 Marken-Disketten im Härtetest
Was taugen die Billigen?
Ratgeber: Wie Sie Ihre Daten besser sichern
So wird Ihre Floppy schneller
Test: Fünf tolle Floppyspeeder
Die preiswerten Alternativen
Test: Roboter-Baukasten von Fischer-Technik
Neuer Kurs: Assembler für Einsteiger
Test: 24-Nadel-Farbdrucker zum Sparpreis
Super Sound und tolle Musik
Keyboards am C 64
Listing des Monats: Jetzt komponiert der C 64
Wettbewerb: viele Preise zu gewinnen
ARD-COMPUTERZEIT
Ergänzende Informationen zur ARD-Fernsehserie, Folge 29 »Schnittstelle Mensch/Computer«


64ER ONLINE



64ER ONLINE

INHALT 64'er

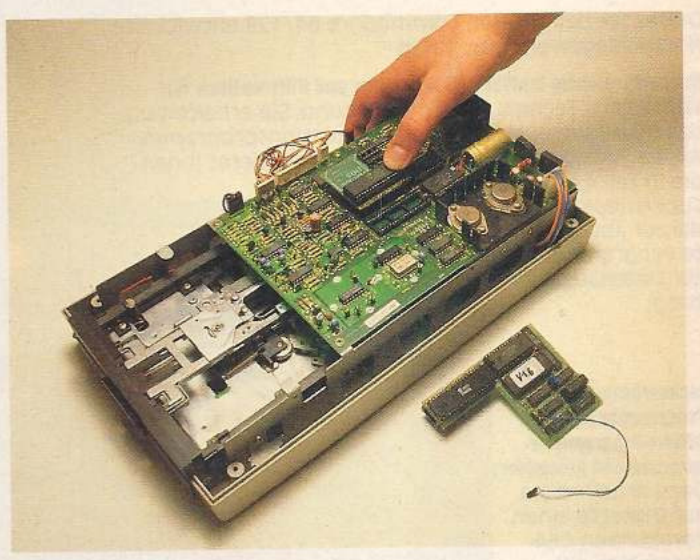


SAG'S DOCH EINFACH ...

Wußten Sie, daß Sie sich mit Ihrem Computer unterhalten können und daß Ihnen der C 64 aufs Wort gehorcht? Nein? Dann lesen Sie unseren Testbericht über Voicemaster. Bei diesem kleinen Gerät handelt es sich um einen Ton- beziehungsweise Sprachdigitalisierer. Die mitgelieferte Software beinhaltet einige ausgereifte Programme, die unter anderem sogar Sprache erkennen und auswerten können. Na, ist das nichts? Lesen Sie unseren ausführlichen Testbericht auf **Seite 159**

SPEEDER-EINBAU OHNE TÜCKEN

Floppy-Speeder — seit jeher ein heißes Thema für den C 64. Entsprechend vielfältig ist daher auch das Angebot an derartiger Hardware. Nun ist nicht jeder Daniel Düsentrieb genug, um die doch recht komplexen Gerätschaften problemlos in seine Computer-Anlage einbauen zu können. Daher haben wir zwei repräsentative Floppy-Speeder ausgewählt und führen Ihnen in einer großen Fotostory minutiös den Einbau vor. **Seite 90**





DER C 64 IN DER WELT DER MUSIK

Computer und Musik sind zwei Begriffe, die sich immer weniger voneinander trennen lassen. Beinahe jede professionelle Band steuert ihre Synthesizer mit einem Computer. Auch der C 64 steht hier seinen »Mann«. Ein Zauberwort macht's möglich: MIDI. Erstmals finden Sie ausführliche Programmier-Grundlagen über diese noch junge Technik und viele Informationen über gängige Synthesizer. **Ab Seite 74**



NEUER ASSEMBLER-KURS

Ideal für Einsteiger ist unser neuer Assembler-Kurs. Jeder, der sich dafür interessiert, kann völlig unproblematisch in die Geheimnisse der Maschinensprache einsteigen. Der Kurs ist so gehalten, daß keine Vorkenntnisse erforderlich sind. Das einzig Wünschenswerte wäre ein wenig Grundwissen in Basic. Anhand vieler und ausführlicher erklärter Beispiele lernen Sie mit Ihrem Computer besser umzugehen. Also machen Sie mit, der neue Kurs beginnt auf **Seite 102**

KURSE & GRUNDLAGEN

HARDWARE-TESTS

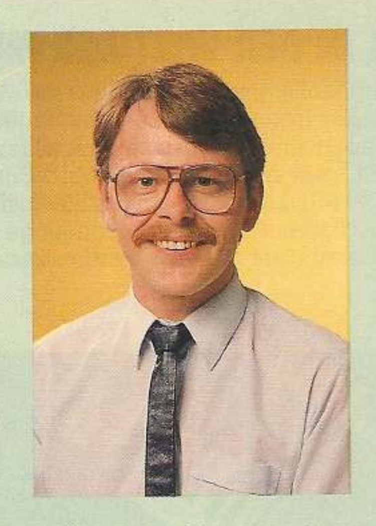
EINSTEIGER-TEIL

SOFTWARE-TEST

SPIELE-TEST

RUBRIKEN

Dieses Symbol zeigt an, welche Programme auf Diskette erhältlich sind.



Produkt des Jahres

Noch heute erinnere ich mich an die Augen, die mir ungläubig und erwartungsvoll entgegenblitzten, als die ersten Ergebnisse der Wahl feststanden. Das 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk 1581 von Commodore soll eine der fünf Trophäen für das beste Produkt des Jahres 1987 bekommen? Von den Lesern gewählt?

Manch einer mag den Bibelvers »Herr, vergib ihnen, denn sie wissen nicht was sie tun« im Ohr gehabt haben. In der Tat sieht es im Moment noch nicht so rosig aus mit der Beliebtheit der 1581. Da treffen wohl die beiden Welten Theorie und Praxis aufeinander: Im Prinzip ja, wenn...

Es ist immer wieder verblüffend, was gewählt wird; das Ergebnis ist nicht immer vorhersehbar (im nachhinein fällt die Begründung leichter).

Aber natürlich hat der Leser recht. Die 1581 hat den Preis verdient. Ob sie allerdings erfolgreich sein wird, hängt nun ganz von Commodore ab. Schafft die Firma es, daß der Kunde das Gerät auch akzeptiert? Hier sind (wiederum) nicht zuletzt Sie als Programmierer und Entwickler gefragt. Gesucht sind Anpassungen, Konvertierungen, Kopierprogramme, Basteleien etc., eben alles rund um die 1581.

Von der größten deutschen Computerzeitschrift zum Produkt des Jahres gewählt zu werden, ist nicht nur eine Prestigesache, sondern kann erhebliche wirtschaftliche Bedeutung haben. Sie als Leser zeigen den Firmen mit Ihrer Stimme und Ihrer Wahl, wo es lang geht oder lang gehen soll. Eine tolle Sache. Deshalb werden wir auch in diesem Jahr wieder aufrufen zur großen Wahl, mit einer Riesen-Überraschung für die Wähler. Sie dürfen gespannt sein.

Ihr Georg Klinge,
stellv. Chefredakteur

Georg Klinge

CEBIT '88—

480 000 Besucher in einer Woche — Riesentrubel auf dem Messegelände in Hannover. Hat sich für Computerfans ein Besuch gelohnt?

Volle Zufriedenheit beim Veranstalter, den Ausstellern und der überwiegenden Mehrheit der Besucher — so etwa liest sich das Resümee der Deutschen Messe AG. Im großen und ganzen mag dies auch zutreffen; die Heimcomputer-Anwender gingen indes nahezu leer aus. Natürlich war die CeBIT noch nie eine Heimcomputermesse. Dementsprechend gab es an Computern in der Preisklasse bis 600 Mark erwartungsgemäß sehr wenig zu sehen, sieht man von den Messeständen von Commodore und Atari einmal ab. Ansonsten konnte man fast nur Personal Computer und Peripherie (Drucker, Monitore etc.) bestaunen, wobei etwas Herausragendes allerdings fehlte. Die sich bereits im Vorjahr abzeichnenden Trends haben sich in diesem Jahr fortgesetzt: Auf optische Massenspeicher (CD-ROM) und DTP-Anwendungen (Desktop Publishing, Anfertigen druckfertiger Dokumente direkt am Bildschirm) stieß man alle paar Meter.

Ein wahres Megahertz-Fieber schien besonders die kleinen taiwanesischen PC-Hersteller erfaßt zu haben: Im Wettstreit um die höchste Taktfrequenz waren Plakate mit Aufschriften wie »25,8 MHz« keine Ausnahme. Wo bleibt da unser C 64 mit seinem (einen) knappen Megahertz?

Um die Frage gleich zu beantworten: Dort, wo sein Einsatz sinnvoll ist. Ein extrem schneller PC ist zweifellos eine feine Sache. Um Vokabeln zu lernen, um Roboter zu steuern oder zum Pulsmessen braucht man aber keinen — hier leistet ein C 64 für erheblich weniger Geld genausoviel. Und so war er denn auch in erster Linie in Halle 19 vertreten, wo sich alles um Lernen, Ausbildung und Karriere drehte. Darauf wollen wir gleich noch detailliert eingehen, schauen wir aber zunächst einmal, wo sich noch weitere Commodore-Heimcomputer tummelten.

In Halle 1 fand sich der große Messestand von Commodore, dieses Jahr — der Messe entsprechend — im Zeichen von Commodore-PCs und hochgerüsteten Amigas. Besonders erwähnenswert war hier ein Bodylog-Automat mit C 64-Innenleben (Bild 1): Der sportlich ambitionierte Computerfreak greift zunächst in die runden Vertiefungen und umklammert die roten Griffe, woraufhin der C 64 über Sensoren den Puls mißt. Auf dem Bildschirm wird der Sportler nun aufgefordert, einige Zeit lang das etwas erhöhte Fußteil des Automaten zu erklimmen, immer rauf und runter. Ein Sprite-Männchen turnt dabei vor, was erheblich zur Motivation beiträgt. Im Anschluß wird nochmals der Puls gemessen, und (unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht) eine Bewertung ausgegeben: Von »Top-Kondition« bis »Sie sollten mal zum Arzt gehen«.



Bild 1. Sportliches von Bodylog: Automat mit C 64-Innenleben

Anwesend war auch Lego, die einen C 128D zum Steuern von Modellen benutzten. Ähnliches auch am Stand von Fischertechnik in Halle 4: Erstaunlich, was der C 64 so alles mißt, steuert und regelt. Beachtlich vor allem der Baukasten »Computing Experimental«, den wir Ihnen bereits in dieser Ausgabe im Test präsentieren können. Ein winziger Stand in Halle 5, von einer

DAS TOR ZUR WELT

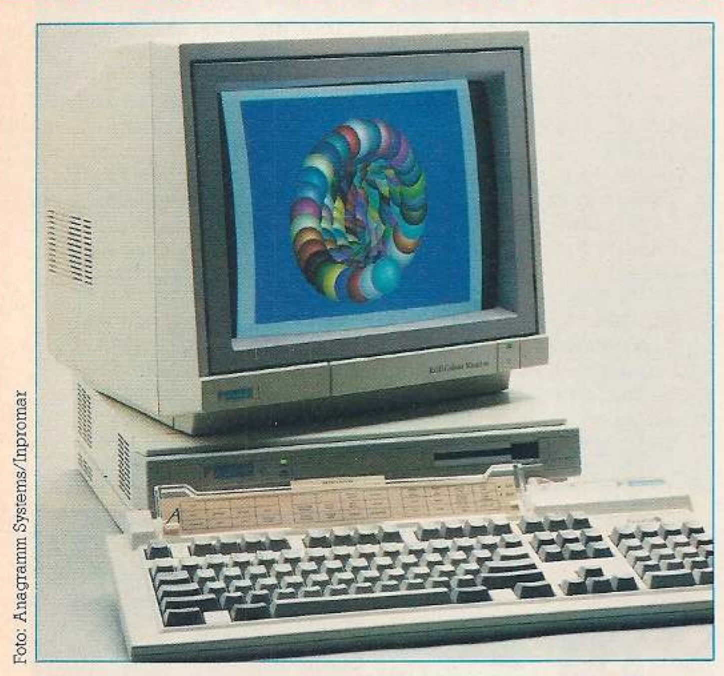


Foto: Anagramm Systems/Inpromar

Bild 2. Teurer Traumcomputer: der Acorn Archimedes



Bild 3. Der Logik-Simulator von Graf-Elektronik

dichten Menschentraube umringt, weckte unsere Neugier. Nachdem wir uns vorgekämpft hatten, war der Grund des Auflaufs schnell erspäht: Der »Archimedes« von Acorn (Bild 2), ein irrwitzig schneller Computer, gegen den selbst ein Amiga lahm erscheint. Hinter den Kulissen munkelt man bereits von einem C 64-Emulator, der für den Archimedes entwickelt werden soll. Die Geschwindigkeitsangaben auf dem Prospekt (100mal schneller als ein normaler Personal Computer) konnten nicht so verblüffen wie die Demos auf den Bildschirmen. Den ungläubigen Blick auf ein in Sekundenschnelle aufgebautes Apfelmännchen quittierte der Archimedes-Vorführer mit dem Wort »Basic!«. Natürlich, wie sich im anschließenden Gespräch herausstellte, mit ein paar Maschinensprache-Routinen aufgepeppt. Dennoch verblüffend, genau wie die Preise der Archimedes-Palette, die bei 3330 Mark (A 305, 512 KByte RAM) beginnen und bei rund 12000 Mark (A 440, 4 MByte RAM, Festplatte, RGB-Monitor) enden. So bleibt der Archimedes für die meisten Bewunderer ein Traumcomputer: unbezahlbar, aber toll.

Anders in Halle 6: Graf Elektronik aus Kempten präsentierte den C 64 als Logik-Simulator (Bild 3). Auch dies eine typische Anwendung nach dem Motto »Warum einen teuren Personal Computer, wenn es mit dem C 64 auch preiswerter geht?«. Der Logik-Simulator besteht aus Programm (198 Mark, Demo 10 Mark) und Interface (398 Mark). Die Software enthält einen Grafik-Editor, der speziell zum Aufbau von Schaltungen mit logischen Bauelementen ausgelegt ist. Die zur Verfügung stehende Zeichenfläche soll etwa 100mal so groß (!) wie der Bildschirm sein. Ist eine Schaltung aufgebaut, läßt sich deren Funktion vom C 64 simulieren. Ein Logik-Analysator (zum Speichern und Sichtbarmachen logischer Zustände von insgesamt 8 Kanälen) ist in den Simulator eingebaut. Der Clou: Erwirbt man das Interface dazu, so wird die Schaltung quasi »real«, statt der simulierten Ein- und Ausgänge sind jetzt die tatsächlich vorhandenen des Interfaces verwendbar. Die »Schaltung« selbst existiert aber weiterhin — ohne jedes elektronische Bauteil — nur im Computer.

In Halle 7 war schließlich der Messestand vom Markt & Technik-Verlag, an dem neben uns von der 64'er natürlich auch die Redaktionen der anderen M&T-Zeitschriften vertreten waren. Darüber hinaus gab es jede Menge Computeranwendungen auf allen gebräuchlichen Systemen zu sehen. Verkauft wurden Zeitschriften, Software und Bücher (Bild 4). Erfreulich viele Besucher kamen zum »Treffpunkt Redaktion«. Viele führten bei dieser günstigen Gelegenheit gleich Ihre selbstentwickelten Programme auf unseren Redaktionscomputern vor.

In der Nähe des Eingangs »Nord 1«, aber dennoch ein wenig abseits vom eigentlichen Messegeschehen, befand sich das »Computer-Camp«. Die Bezeichnung ist ein wenig unglücklich gewählt, denn Halle 19 hat nichts zu tun mit »CompuCamp«, einem auf Computer-Camps spezialisierten Reiseveranstalter. Es handelte sich lediglich um die Hallenbezeichnung, so wie etwa Halle 1 »Büro- und Informations-Systeme« hieß.

Nachdem 1987 rund 70000 Informationshungrige diese Sonderveranstaltung besucht hatten, wurde die Ausstellungsfläche dieses Jahr auf 3500 Quadratmeter erweitert. Die Messeleitung hatte nicht zuviel versprochen: In der Halle selbst gab es »neue Techniken zum Anfassen und Ausprobieren für alle, die in der Schule, im Beruf oder zu Hause mit Informations- und Kommunikationstechniken konfrontiert werden«.

Treffender kann man es nicht sagen, aber gehen wir ruhig ein wenig ins Detail, war doch gerade hier eine Hochburg des C 64. Träger der Veranstaltung war der VFPI (Verein zur Förderung der Pädagogik der Informationstechnologien e.V.). Dieser hat eine sehr umfangreiche Zielsetzung, beispielsweise »allen Menschen einen bewußten und verantwortlichen Umgang mit den neuen Technologien zu ermöglichen und zu erleichtern« oder auch »Schwellenängste abbauen und die bei großen Teilen der Bevölkerung bestehende Unsicherheit durch greifbares Wissen ersetzen«. Auch Halle 19 darf als Aktivität des VFPI verstanden werden.

Zu sehen waren Anwendungen querbeet. Die VFPI-Landesgeschäftsstelle Baden-Württemberg zeigte ein ehrgeiziges Ökologie-Projekt, welches den C 64 als Simulationscomputer benutzte. Mit einer ausgewachsenen PC-Anlage demonstrierten die Schüler der Christopherusschule Braunschweig die Fähigkeiten eines modernen Desktop Publishing-Systems: Jeden Tag gab es »Inside«, die Messezeitung des Computercamps. Sehr gut besucht war — wie schon im letzten Jahr — das Diskussionsforum, in dem Referate zu den verschiedensten Themen gehalten wurden (siehe Textkasten). Prominenteste Rednerin war Familienministerin Dr. Rita Süßmuth zum Thema »Die neuen Technologien — Chancen oder neue Nachteile für Frauen?«. Die Jugenddörfer Rheinpfalz und Celle präsentierten den C 64 als vielseitigen Lerncomputer (Bild 5). Bemerkenswert auch eine »Packet-Radio«-Amateurfunk-Mailbox, die einige engagierte Mitglieder des DARC (Deutscher Amateur Radio Club) vorführten (Bild 6). Die drahtlose



Bild 4. Der Messestand von Markt & Technik



Bild 5. Vielseitiger Computer — vielseitige Anwendungen

Datenfernübertragung steht aber leider nur den Inhabern einer Amateurfunklizenz offen, und der Funkamateur am Stand hatte alle Hände voll zu tun, allzu Neugierige von Tastatur und Funkgerät fernzuhalten. Auch »normale« DFÜ war selbstverständlich vertreten: Der Langenhagener Verein für Sozialarbeit e.V. präsentierte »Aquila«, einen Jugendmailboxverbund, mit dem die Kommunikation zwischen jugendlichen Computerbenutzern gefördert werden soll.

Ebenfalls in Halle 19 befand sich das »Karriere-Zentrum«, das von der Messe-AG in Zusammenarbeit mit der Zeitschrift »Computerwoche« veranstaltet wurde. Die Personalchefs von 20 EDV-Firmen standen täglich für persönliche Karriere-Gespräche zur Verfügung.

Für denjenigen, der sich vom Messetrubel nicht anstecken ließ und sich Zeit nahm, mit Leuten zu sprechen, alles genau anzusehen und auch einmal einen Blick hinter die Kulissen zu werfen, gab es letztendlich also doch eine Menge zu sehen. Eine Heimcomputermesse ist die CeBIT nicht, eher das Tor zur (Profi-)Welt, so wird es wohl auch 1989 sein. Keine Frage — wir sind wieder dabei. (pd)

Deutsche Messe AG: Messegelände, 3000 Hannover 82, Tel. 0511/89-1
Bodylog: Prodexa Beteiligungs AG, c/o Advantage International, Herr Frank Baudek, Neuenhöfer Allee 49-51, 5000 Köln 41, Tel. 0221/431378
Lego GmbH: Legostraße, 2354 Hohenwestedt, Tel. 04871/29-0
Fischerwerke: Artur Fischer GmbH & Co. KG, Weinhalde 14-18, 7244 Tumlingen/Waldachtal, Tel. 07443/12-1
Archimedes: BSG, Digitale Illustrationen, Robert-Perthel-Straße 3, 5000 Köln 60, Tel. 0221/171033 und Anagramm-Systems, Gladiolenweg 1, 8031 Weßling, Tel. 08153/4111.
Graf Elektronik GmbH: Magnusstraße 13, 8960 Kempten, Tel. 0831/6211
VFPI: Verein zur Förderung der Pädagogik der Informationstechnologien e.V., Bundesgeschäftsstelle, Südstraße 135, 5300 Bonn 2, Tel. 0228/311004
Christopherusschule: Jugenddorf-Christopherusschule Braunschweig, Tel. 0531/71051
Jugenddorf Rheinpfalz: JET-Club, Amtsstraße 27-29, 6719 Kirchheimbolanden, Tel. 06352/4114
DARC: Deutscher Amateur Radio Club e.V., Postfach 11 55, 3507 Baunatal, Tel. 0561/492004
Aquila: Jugendmailboxverbund, Langenhagener Verein für Sozialarbeit e.V., Postfach 18 31, 3012 Langenhagen 1, Tel. 0511/732021. Mailbox 735475 und 732177, 300 und 1200 Baud, 8n1.
Karriere-Zentrum: Deutsche Messe AG (siehe oben) und Computerwoche, Postfach 400429, 8000 München 40

PODIUMSDISKUSSION ZUM THEMA SOFTWAREKLAU

Die Softwarehersteller klagen bekannterweise schon seit langem über Millionenschäden durch illegales Kopieren von Software. »Software-Klau — kein Kavaliersdelikt« hieß deshalb auch das Motto einer Podiumsdiskussion im Computer-Camp in Halle 19.

Dem Argument, auf Schulhöfen werde heutzutage mit Raubkopien gehandelt wie früher mit Briefmarken und ein Schaden entstünde hierdurch niemandem, hielten Vertreter der Softwareindustrie entgegen, der Schritt zur kommerziellen Nutzung sei nur klein. Dann, so ein Sprecher der Kriminalpolizei, werde es kriminell. Nicht so ganz ernstgenommen wurde vom Publikum die Aussage, der von einem Schüler angerichtete Schaden sei von der bestohlenen Firma auf etwa 23 Millionen Mark geschätzt worden. Ein junger Mann aus dem Publikum wandte ein, das sei doch »eine Milchmädchenrechnung«, denn kein »Raubkopiensammler« hätte sich die teuren Originalprogramme jemals leisten können, und ob sie überhaupt genutzt würden, sei ohnehin mehr als fraglich.

Einig war man sich darüber, daß auch die hohen Softwarepreise schuld daran sind, daß den Betroffenen das Bewußtsein fehlt, etwas Unrechtes oder gar Ungesetzliches zu tun. (pd)



Bild 6. Drahtlose DFÜ: eine Amateurfunkmailbox

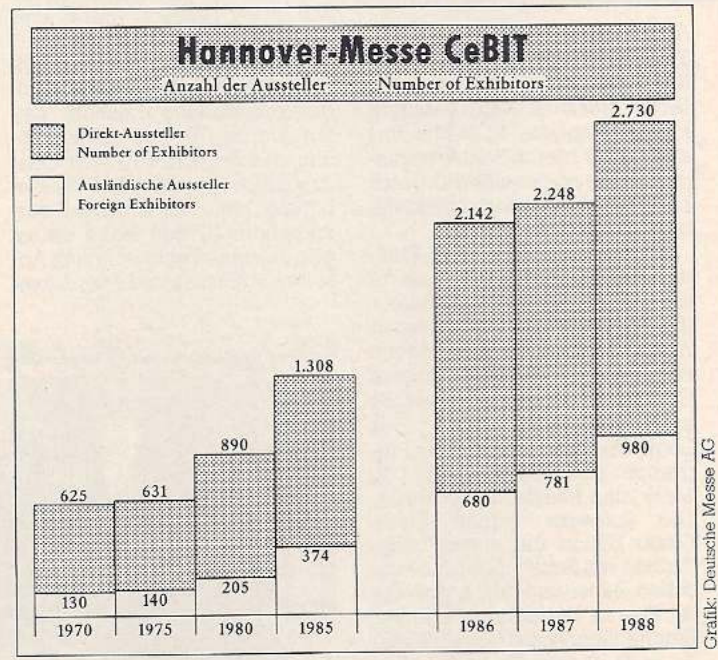


Bild 7. Neuer Besucher- und Aussteller-Rekord

STATISTISCHES

Die CeBIT fand wie jedes Jahr auf dem Messegelände in Hannover statt, und zwar vom 16. bis zum 23. März 1988. 480000 Besucher (Vorjahr: 406000) sorgten für einen neuen Rekord. 2730 Aussteller, davon 980 ausländische aus 35 Ländern, waren vertreten (Bild 7). Der Veranstalter, die Deutsche Messe AG, meldet eine erhebliche Steigerung des Auslandsbesuchs: von 69000 auf 97000 sei die Zahl der ausländischen Fachbesucher gestiegen. Zufrieden mit der hohen Besucherfrequenz an den Messeständen hätten sich auch die Aussteller gezeigt. Neun von zehn Ausstellern sollen bereits jetzt entschlossen sein, an der CeBIT '89 (8. bis 15. März 1989) teilzunehmen. (pd)

Im Mittelpunkt: der Mensch

Sind Sie ein kreativer Mensch, mit Freude am Organisieren und Kommunizieren? Dann werden Sie doch Berater(in) für EDV-Bürokommunikation.

Das erste was uns auffällt, als wir den Schulungsraum des GIB betreten, sind Computer. Nicht nur einer oder zwei, sondern gleich ein gutes Dutzend. Hier hat eine Schule offenbar .die richtigen Konsequenzen gezogen, denn das typische Bild der Bürotätigkeiten verändert sich, wenn auch langsam, von Jahr zu Jahr. Sowohl die allgemeine Büroarbeit als auch die vorgangsorientierten Tätigkeiten wie Einkauf oder Finanzbuchhaltung werden in immer größerem Umfang durch Informationstechniken unterstützt.

Da Büroarbeit in hohem Maße mit Kommunikationsprozessen zu tun hat, hängt ihre Wirksamkeit und Produktivität entscheidend von der Qualität der Kommunikation ab. Herkömmliche Sekretariate und Büros verwandeln sich zunehmend in Kommunikationszentren. Kein Wunder, daß künftige Berater hier einen Tätigkeitsschwerpunkt finden werden, vermutet man doch gerade in Büros und öffentlichen Verwaltungen noch erhebliche Rationalisierungsreserven.

Grundlegende kaufmännische Fachkenntnisse sind durch Datenverarbeitung weder überflüssig noch durch EDV-Kenntnisse abgelöst. Außerdem wird ein bestimmtes Erfahrungswissen weiterhin benötigt. Andererseits führt auch an Grund- und Bedienungskenntnissen in der Datenverarbeitung kein Weg vorbei. Kein Geheimnis: Wer bereits mit einem Heimcomputer umgehen kann, hat es beim Einstieg in die Büro-EDV in der Regel leichter (Bild 1). Spezielle Programmierkenntnisse werden hier aber kaum verlangt, wohl aber das Know-how im Umgang mit Hard- und Software.

Berufsübergreifende Qualifikationen wie Fähigkeiten im sozialen Bereich, Kooperations- und Kommunikationsbereitschaft werden immer wichtiger. Hierzu gehören ferner Kenntnisse über die Organisation des Betriebes und die Zusammenhänge der einzelnen Arbeitsabläufe.

Was ist eigentlich ein »Berater für EDV-Bürokommunikation« und in welchen Berufsfeldern kann man/frau tätig werden? Die vielseitige Ausbildung qualifiziert gleich für mehrere Tätigkeitsschwerpunkte: EDV-Lehrer, EDV-Organisator, EDV-Verkaufsberater. Wir interviewten hierzu Elisabeth Fischer (Textkasten, Bild 2), die die Ausbildung mittlerweile hinter sich hat.

VORAUSSETZUNGEN UND KOSTEN

Natürlich kann nicht jedermann den Kurs belegen. Gefordert wird ein abgeschlossenes Hochschul- oder Fachhochschulstudium (alle Fachrichtungen) oder mindestens eine Studiendauer von sechs Semestern oder eine geeignete Berufsausbildung, beispielsweise Bürokaufmann. Sind diese Voraussetzungen gegeben, so ist eine Kostenübernahme durch das örtliche Arbeitsamt die Regel. Dies erscheint auch notwendig, denn der Kurs kostet beim GIB immerhin rund 12000 Mark. Weiterhin sollte man sich auf einen EDV-Eignungstest sowie ein persönliches Eignungsgespräch vorbereiten, welches der Ermittlung der individuellen beruflichen Vorstellungen und Stärken dient.

Der Lehrgang dauert rund 11 Monate einschließlich eines sechswöchigen Betriebspraktikums. Hier wird in der Regel der Kontakt zum zukünftigen Arbeitgeber hergestellt und das neue Berufsfeld konkret erlebt. Da es sich um modellhafte Ausbildungen für die mittelständische Wirtschaft handelt, können sich Interessenten aus dem ganzen Bundesgebiet bewerben.

(Rüdiger Werner/pd)

GIB (Gesellschaft für informationsverarbeitende Berufe), Harald Körner, Göttelmannstr.17, 6500 Mainz-Weisenau, Tel. 06131/81041

Rüdiger Werner, Adam-Karrillon-Straße 14, 6500 Mainz, Tel. 06131/613933

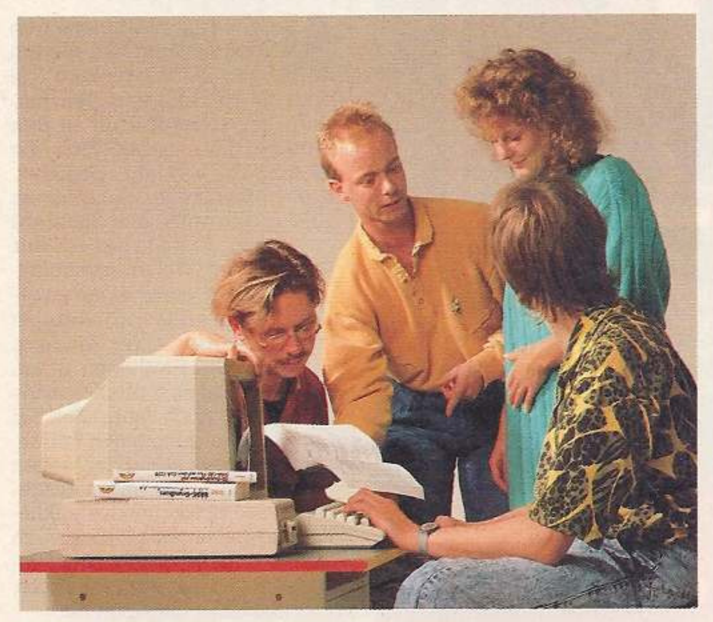


Bild 1. Computerkenntnisse sind von Vorteil



Foto: Christel Bauer

Bild 2. Elisabeth Fischer

Wir sprachen mit Elisabeth Fischer

64'er: »Warum haben Sie gerade diese Ausbildung gewählt und was machen Sie heute?«

Frau Fischer: »Eigentlich bin ich ja Lehrerin für Mathematik und Erdkunde, konnte aber keinen Job finden. So suchte ich etwas, das schon mit Unterricht zu tun hat, aber halt Zukunftschancen bietet. Ich arbeite jetzt als EDV-Lehrerin in einem großen Chemiewerk. Meine Firma hat es akzeptiert, daß ich wegen meiner beiden Kinder nur etwa 5 Stunden pro Tag tätig sein kann.«

64'er: »Wie waren Ihre Erfahrungen und was sagen die anderen Kursteilnehmer zu diesem doch sehr gemischten Lehrgang? Hat es sich für Sie gelohnt?«

Frau Fischer: »BWL und das Praktikum haben mir am meisten Spaß gemacht. Jedoch wäre ich gerne früher an den PC gegangen. Man muß schon ziemlich motiviert sein, um die Stoffmenge in dieser Zeit zu packen. Ein Kollege von mir ist jetzt als EDV-Verkaufsberater in Frankfurt tätig. Er geht zu den Kunden, erstellt Bedarfsanalysen und entwickelt dazu passende Hard- und Software-Konzepte. Tja, fast alle von uns haben eigentlich sofort einen Job gefunden. Im Schnitt verdient man 4000 Mark im Monat.«

DRUCKER AUF

Ein Schwerpunkt auf jeder CeBIT sind immer die neuen Drucker. Dieses Jahr mußte man allerdings etwas suchen, um wirklich Neues zu finden. Beim genaueren Hinsehen haben wir aber so manchen hochinteressanten Drucker entdeckt.

Nach dem Glaubenskrieg zwischen den Verfechtern von Nadeldruckern (9 oder 24 Nadeln) und den Jüngern der Laserdrucker in den letzten Jahren haben sich die Wogen dieses Jahr geglättet. Viele ehemalige Sensationen sind mittlerweile zum Standard geworden, so daß man auf der CeBIT eher Weiterentwicklungen und Verbesserungen zu sehen bekam. Alles in allem ist dies eine erfreuliche Tendenz. Vielen neuen Produkten ist anzusehen, daß sich die Konstrukteure wesentlich mehr Zeit für den Entwurf genommen haben. Das Ergebnis kann sich sehen lassen — allerorts waren ausgereifte, mit vielen Sonderfunktionen ausgestattete, Drucker zu sehen. Begleiten Sie uns auf unserem Rundgang und sehen Sie, was es Neues gegeben hat.

JETZT 48 NADELN

Beginnen wir bei Epson. Hier hat man sich, sehr zum Erstaunen des Messepublikums, dazu entschlossen, einen Drucker mit nicht nur 24, sondern gleich 48 Nadeln vorzustellen (Bild 1). Die Leistungen dieses Druckers sind beeindruckend: Druckgeschwindigkeit 300 Zeichen/Sekunde in EDV und 100 Zeichen/Sekunde in Schönschrift, die sich kaum von der eines Laserdruckers unterscheidet. Ferner gehören auch sehr hohe Grafikauflösung (360 x 360 Punkte=Zoll in einem Druckdurchgang) und mehrere Schriften zu seinen Fähigkeiten. Trotzdem kann man hier wohl kaum von einem neuen Trend reden, denn für die meisten Anwendungen reichen 24-Nadel-Drucker vollkommen aus. Bei einem Preis von zirka 5000 Mark steht der 48-Nadler in direkter Konkurrenz zu den Laserdruckern. Der Hauptvorteil des Nadeldruckers liegt dabei in der Möglichkeit, Durchschläge anzufertigen. Eine weitere Neuheit ist der LQ-2550 (Bild 2), der eine direkte Weiterentwicklung des LQ 2500 plus ist. Neu ist dabei eine verbesserte Druckgeschwindigkeit, Grafikauflösung, ein größeres Schriftenangebot und ein verbessertes Papiermanagement. Außerdem ist der Farbdruck nunmehr serienmäßig. Im Bereich der Low-Cost-Drucker stellte Epson lediglich den von der Systems her bekannten LQ-500 vor.

Gar nicht weit von Epson hat NEC sein Lager aufgeschlagen. NEC ist im Bereich der 24-Nadel-Drucker schärfster Konkurrent von Epson und hat mit seinen P6-, P7- und P 2200-Modellen drei echte Renner auf dem Markt. Allerdings sind der P6 und der P7 etwas in die Jahre gekommen. Deshalb hat NEC nun auch die beiden Nachfolgemodelle vorgestellt. Sie heißen P6 plus (Bild 3 und 4) und P7 plus.

ALTER NAME, NEUER DRUCKER: P6 plus

Obwohl im Namen sehr ähnlich, handelt es sich doch um zwei vollkommen neue Druckerentwicklungen. Verbessert wurden unter anderem: neues Gehäusedesign, höhere Geschwindigkeit (265 Zeichen/Sekunde in EDV), eingebauter Schubtraktor, 80 KByte Pufferspeicher(!) (Eingangspuffer oder zwei Zeichensätze), Paper-Park-Funktion, halbautomatischer Papiereinzug, sieben eingebaute Schriften und eine nachrüstbare Farboption. Der P6 plus soll deutlich unter 2000 Mark kosten, das Farbkit soll bei zirka 200 Mark liegen. Neu bei NEC sind auch der 8-Stunden-Reparatur-Service — eine vorbildliche Einrichtung — und die beiden LED-Seitendrucker LC 866+ und LC 890, mit denen NEC nun auch zum Kreis der Anbieter von Laserdruckern gehört.

Wesentlichste für uns interessante Neuerung auf dem Seikosha-Stand ist der SL-80 IP. Diese Weiterentwicklung des SL-80 AI soll nun vollkommen NEC P6-kompatibel sein. Dazu gehört auch die Grafikauflösung von 360 x 360 Punkten. Nach Auskunft Seikoshas sollen auch ältere SL-80 AI in die neue Version preiswert aufgerüstet werden können. Diese Änderung betrifft leider nicht den SL-80 VC. Der Preis des SL-80 IP soll gegenüber dem AI-Modell nicht erhöht werden.

DER CEBIT – MESSEBERICHT

Der SL-80 IP beherrscht dann 12 verschiedene Schriftarten, hat 16 KByte Pufferspeicher und kann 256 Zeichen in sein RAM laden. Außerdem konnte man am Seikosha-Stand den SP-185 sehen, der zusammen mit der Telebox ein vollwertiges Telex-Endgerät darstellt. Ausgehende Telexdokumente werden einfach mit einem beliebigen Textprogramm geschrieben. Eingehende Telexdokumente werden in der Telebox zwischengespeichert und auf Abruf in den Computer übertragen und ausgedruckt.

Auch bei Brother gab es einige Neuentwicklungen zu sehen. Mit dem M-1209 (Bild 5) erweitert Brother das Programm um einen weiteren 9-Nadel-Drucker in der 10-Zoll-Klasse. Ausgestattet mit den Schnittstellen Centronics Parallel und RS232C läßt er sich leicht anschließen. Die Druckgeschwindigkeit liegt bei maximal 168 Zeichen/Sekunde in EDV und 35 Zeichen/Sekunde in der NLQ-Schrift. Insgesamt verfügt der M-1209 über drei fest eingebaute NLQ-Schriften und kann außerdem doppelt hohe und breite Zeichen darstellen. Der M-1209 soll 798 Mark kosten. Im Bereich der Drucker mit 15-Zoll-Wagen stellte Brother den M-1724L vor. Er ist ein 24-Nadel-Drucker mit eingebauter Centronics- und RS232C-Schnittstelle. Die eingebauten Schriften können über IC-Steckkarten erweitert werden. Der Preis liegt bei 1995 Mark. Für den professionellen Bereich stellte Brother ferner den 18-Nadel-Flachbettdrucker M-2518 und den M-3524L mit 24 Nadeln vor.

Für alle C 64-Besitzer war der Star-Stand auch diesmal wieder sehr interessant. Gezeigt wurde neben der bereits erhältlichen einfarbigen Version des LC-10 (695 Mark) auch die mehrfarbige Version (Bild 6, 795 Mark).

Der besondere Knüller war aber der neue 24-Nadel-Drukker LC 24-10, mit einem Preis, der wahrscheinlich um 1000 Mark liegen wird. Der LC 24-10 macht einen sehr soliden Eindruck und läßt sich, wie wir kurz testen konnten, sehr einfach bedienen. Für die gesamte LC-Serie ist nun auch der automatische Einzelblatteinzug erhältlich. Er hat eine Kapazität von 50 Blatt und kostet 245 Mark.

Das ostdeutsche Unternehmen Robotron, das bei uns durch seine Präsident-Drucker bekannt geworden ist, hatte wie immer seinen Stand direkt neben dem von Commodore in Halle 1 bezogen. Neu ist vor allem die Weiterentwicklung des 6313-Druckers, der jetzt Präsident 6320 (Bild 7) heißt und alle bisher nur auf Modul erhältlichen Befehlssätze (Commodore, Epson, Schneider, Atari, TA, Amiga, IBM und Thomson) eingebaut hat. Der Preis hat sich erfreulicherweise nicht geändert (398 Mark). Nach Auskunft von Robotron soll der neue K 6320 (9 Nadeln, 165 Zeichen/Sekunde) noch in diesem Jahr erhältlich sein (nicht zu verwechseln mit dem Präsident 6320). Wann der ebenfalls vorgestellte Thermodrucker K 6304 erhältlich sein wird, war nicht zu erfahren.



Mit dem ML 390 (schmale Version) und dem ML 391 (breite Version) stellte Okidata zwei neue professionelle 24-Nadel-Drucker vor. Beide machen einen recht robusten Eindruck. Die Druckgeschwindigkeit beträgt bei beiden Druckern 225 Zeichen/Sekunde (EDV) und 75 Zeichen/Sekunde (Schönschrift). Der ML 390 (Bild 8) kostet 1700 Mark und der ML 391 (breit) 2100 Mark. Beeindruckend war auch der am Oki-Stand ausgestellte ML 192 Elite, der völlig ohne Netzversorgung auskommt (Bild 9). Damit kann zum ersten Mal ein echter Nadel-Matrixdrucker im Mobilbetrieb eingesetzt werden.

Am Stand von Citizen und Synelec konnte man neben der bekannten Druckerpalette auch den neuen HQP-40 (1498 Mark) sehen, der mit 24 Nadeln arbeitet und sogar farbig drucken kann (198 Mark extra). Einen ausführlichen Test dieses Druckers finden Sie in dieser Ausgabe.

Damit möchten wir unseren Rundgang durch die Stände der Druckerhersteller beenden. Die CeBIT war für viele Drukkerhersteller wohl doch etwas zu nahe an der Systems (Oktober 87 in München), so daß weder Sensationen zu sehen noch neue Trends gesetzt wurden. Da macht auch der 48-Nadel-Drukker von Epson keine Ausnahme, denn es ist nicht zu erwarten, daß sich hier ein neuer Standard heranbildet.

Bemerkenswert ist hingegen eine andere Entwicklung, denn endlich haben sich neun wichtige Druckerhersteller auf ein einheitliches Testverfahren (IPS/International Printer Standard Committee) für Drucker geeinigt. Über diesen neuen, herstellerübergreifenden Standard werden wir in der nächsten Ausgabe berichten. (aw)



Bild 1. Epson trumpfte auf der CeBIT mit einem 48-Nadel-Drucker auf



Bild 2. Epsons neues Topmodell in der LQ-Serie ist der LQ 2550

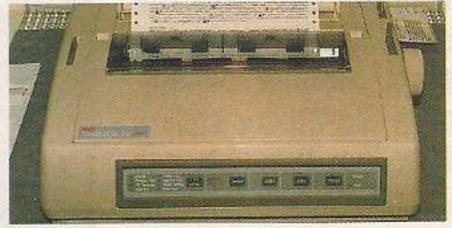


Bild 3. Der NEC P6 plus ist eine völlige Neuentwicklung. Der Name blieb.



Bild 4. Der NEC P6 plus kann ganz einfach auf Farbdruck umgebaut werden

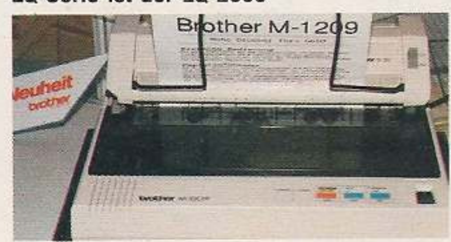


Bild 5. Mit dem M-1209 hat Brother ein neues, preisgünstiges Modell mit neun Nadeln



Bild 6. Die farbige Version des Star LC-10 ist ein echter Geheimtip



Bild 7. Im Präsident 6320 sind alle Zeichensätze nun endlich eingebaut

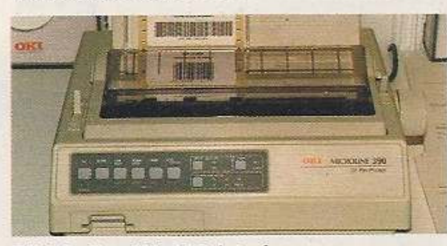


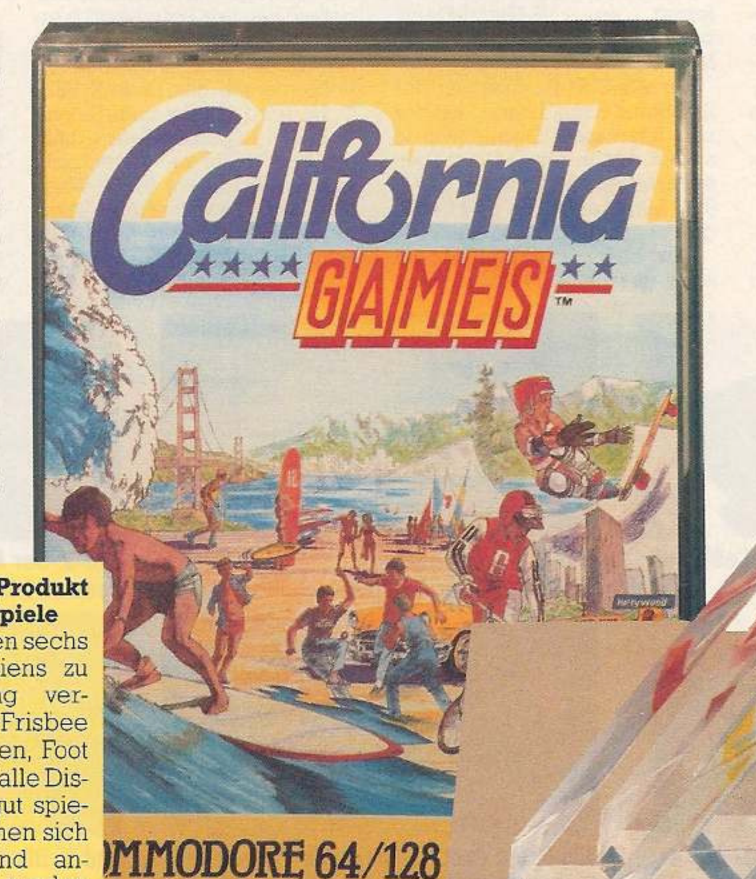
Bild 8. Der ML 390 ist ein ganz neuer, solide gebauter 24-Nadler von Oki



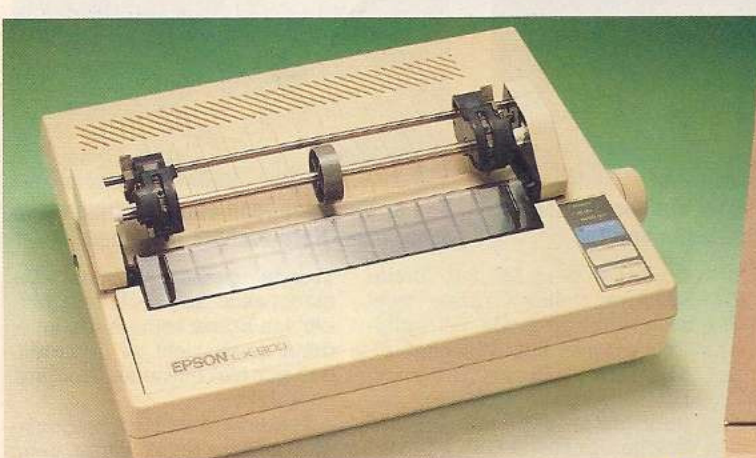
Bild 9. Nun kann man einen Matrixdrucker sogar ohne Netzanschluß betreiben

Sie haben entsch
Die Produkte des

1987 war für die C 64-Anwender ein gutes Jahr. Es gab auf dem Markt viele neue Produkte und jede Menge vielversprechende Programme und Entwicklungen. Die Entscheidung fiel Ihnen sicher nicht immer leicht, aber die Sieger stehen fest: Ihre Produkte des Jahres.



California Games ist das Produkt des Jahres im Bereich Spiele
Im Spiel des Jahres werden sechs Freizeitsportarten Californiens zu einer Sportspiel-Sammlung vereinigt. Ob Skateboard, Frisbee oder Surfen, Rollschuhfahren, Foot Bag oder BMX Bike Racing, alle Disziplinen lassen sich sehr gut spielen. Bis zu acht Spieler können sich beteiligen. Top-Grafik und anspruchsvolle Soundeffekte runden California Games ab.



Der Epson LX-800 ist der Drucker des Jahres 1987
Der LX-800 ist ein 9-Nadel-Matrixdrucker, der viele gute Eigenschaften von drei verschiedenen Druckern in sich vereint. So besitzt er die beiden NLQ-Schriften des EX-800, kann ähnlich dem FX-800 über Tasten programmiert werden und besitzt außerdem fast den gesamten FX-85-Befehlssatz (außer Rücktransport und IBM-Modus).



ieden: Jahres 1987



Der Pagefox

Der Pagefox ist ein Druckprogramm auf einem Steckmodul, der durch bestechende Druckqualität überzeugt. Da zu den 64 KByte des C 64 noch einmal fast 100 KByte im Modul (64 KByte ROM, 32 KByte RAM) kommen, eröffnen sich ungeahnte Anwendungen.

Turbo Process: die Erweiterung des Jahres

16-Bit-Computer sind auf dem Vormarsch. Mit der 4-Megahertz-Karte »Turbo-Process« findet der C 64 endlich Anschluß an diese Geschwindigkeits-Giganten. Im C 64-Modus läuft zumindest sauber programmierte Software unter 4 MHz, im 16-Bit-Modus des integrierten Prozessors 65816 geht erst recht die Post ab — der C 64 ist schneller als seine Konkurrenten!

Die Floppy 1581 ist das Peripheriegerät des Jahres 1987

Fortschrittliche Technik durch 3½-Zoll-Disketten, schnelle Datenübertragung, besonders auch zum C 128, und die gigantische Speicherkapazität 800 KByte (3160 Blöcke!) bedeuten für den C 64 einen Sprung in die Zukunft.



Alle Preisträger waren stolz auf die Auszeichnung »Produkt des Jahres«. Die Preise wurden vom geschäftsführenden Chefredakteur Michael Scharfenberger (ganz links) und stellv. Chefredakteur Georg Klinge (ganz rechts) überreicht. V.l.n.r Michael Scharfenberger, Martin Roßmöller, Geschäftsführer Scanntronik Hubert Mugrauer, Geschäftsführerin Birgit Roßmöller, Geschäftsführer Commodore Heinz Wiening, Leiter Marketing Support Epson Peter Gross, Georg Klinge

Wußten Sie, wie wichtig Sie sind? Sie sind es, denn in ihrem Kampf um die Gunst der C 64-Besitzer lassen sich die Firmen eine Menge einfallen. Ausgeklügelte Anwendungsprogramme, faszinierende Spiele, innovative Entwicklungen und ständig verbesserte Drucker kommen Jahr für Jahr auf den Markt und hoffen, gekauft zu werden. Ein fast unüberschaubares Angebot macht es schwer zu bestimmen, welches Produkt nun in seinem Bereich das interessanteste eines Jahres gewesen ist. Nicht wir, die Fachredakteure, sondern nur Sie, die Sie letztendlich diese Produkte kaufen oder ablehnen, können Auskunft darüber geben. In der 64'er-Ausgabe 1/1988 haben wir Sie deshalb dazu aufgefordert, Ihr Votum abzugeben. Mit den Mitmachkarten dieser Ausgabe konnten Sie aus fünf verschiedenen Kategorien Ihre Favoriten wählen. Diese Kategorien waren: Drucker, Peripheriegeräte, Anwendungssoftware, Erweiterungen und Spiele. Das Ergebnis war so eindeutig, wie man es sich kaum besser wünschen könnte — in jeder Kategorie gab es einen klaren Sieger, der jeweils (außer bei den Spielen) mindestens ein Viertel aller Stimmen auf sich vereinigen konnte. Die 1581 wurde sogar von über 50 Prozent gewählt.

Zur Preisverleihung haben wir Vertreter aller fünf Firmen zu uns nach München eingeladen, um ihnen die extra angefertigten Preise zu überreichen. Im gediegenen Rahmen des Münchner Hotels Königshof kam es so zu einem Treffen hochkarätiger Persönlichkeiten. Commodore wurde durch Geschäftsführer Heinz Wiening (fünfter von links) und Pressesprecher Gerold Hahn vertreten. Die Firma Epson wurde durch Pressesprecher Peter Gross (sechster von links) repräsentiert. Für die Firma Roßmöller waren Geschäftsführer Birgit (vierte von links) und Martin Roßmöller (zweiter von links) angereist. Frau Roßmöller hatte übrigens doppelten Grund zum Feiern, denn sie hatte am selben Tag Geburtstag. Herr Hubert Mugrauer (dritter von links) nahm den Preis für seine Firma Scanntronik entgegen. Ein Vertreter der Firma Epyx war aus terminlichen Gründen leider verhindert. Er wird seinen Preis etwas später überreicht bekommen.

Kategorie I: Drucker
Der Drucker des Jahres ist der Epson LX-800 mit 21,9 Prozent der abgegebenen Stimmen.

Kategorie II: Peripheriegeräte
Das Peripheriegerät des Jahres ist das 1581-Laufwerk von Commodore mit 52,3 Prozent.

Kategorie III: Anwendungsprogramme
Das Anwendungsprogramm des Jahres ist der Pagefox von Scanntronik mit 26,4 Prozent.

Kategorie IV: Spiele
Das Spiel des Jahres ist California Games von Epyx mit 13,8 Prozent.

Kategorie V: Erweiterungen
Die Erweiterung des Jahres ist Turbo Process von Roßmöller mit 26,0 Prozent.

EIN CHEFREDAKTEUR GIBT SICH DIE EHRE

Michael Scharfenberger, geschäftsführender Chefredakteur und Mitglied der Geschäftsleitung des Markt & Technik Verlages (ganz links) ließ es sich nicht nehmen, alle Preise persönlich zu überreichen. Unterstützt wurde er dabei vom stellvertretenden Chefredakteur der 64'er Georg Klinge (ganz rechts). Keine leichte Aufgabe für beide, wenn man bedenkt, daß die aus Edelstahl und Acrylglas gefertigten Preise über fünf Kilogramm pro Stück wiegen. Aber Spaß beiseite, in seiner Rede betonte Michael Scharfenberger, wie wichtig der C 64 mit seinem riesigen Potential inzwischen geworden ist. Über 1,5 Millionen C 64-Besitzer sind Zahlen, von denen andere Computer nur träumen können. Es sei auch bemerkenswert, daß der C 64, obwohl es mittlerweile sicherlich technisch anspruchsvollere Computer gibt, immer noch für sehr viele Gebiete bestens geeignet ist. Es ist deshalb auch für die nächsten Jahre eine lohnende Aufgabe, für diesen Computer neue und interessante Soft- und Hardware zu entwickeln.

Alle Anwesenden stimmten in diesen Punkten voll überein. So hat Commodore nicht im Entferntesten vor, sich nur auf den Amiga zu konzentrieren. Im Gegenteil, die Entwicklungen für den C 64 gehen weiter. Auch Epson wird 1988 wieder interessante Drucker in der bekannten Epson-Qualität anbieten. Besonders engagieren wollen sich Scanntronik und Roßmöller, denn beide Firmen verbindet mehr als nur geschäftliches Interesse mit dem C 64. Die Firmen Roßmöller und Scanntronik stehen stellvertretend für viele Betriebe, die mit dem C 64 groß geworden sind. Der C 64 war für sie von Anfang der Computer, dem alle Firmenaktivitäten galten. Man darf auch dieses Jahr wieder gespannt sein, was sich die Zubehör-Hersteller rund um den C 64 einfallen lassen. Sicher gibt es auch heuer wieder einige Neuentwicklungen, die um die Auszeichnung »Produkt des Jahres 1988« streiten werden. Alle Preisträger des Jahres 1987 wollen sich auf jeden Fall bemühen, auch 1988 wieder zu den Preisträgern zu gehören. Wir werden sehen, denn Sie entscheiden. (aw)


64ER ONLINE

Genesis — die Entstehungs

Jeder kennt sie, viele arbeiten täglich mit ihnen, doch kaum einer weiß, wie sie hergestellt werden: Disketten. Wir lüften dieses offene Geheimnis durch einen Besuch bei BASF.

Das Flugzeug schüttelt sich, seine Motoren werden immer leiser, es setzt auf — wir sind am BASF-Werk Willstätt gelandet. Kurzes Händeschütteln, es regnet, deshalb schnell zu den nächsten Gebäuden. Der Werkschutz hat Nachsicht, die Kontrollen sind schnell hinter uns gebracht, wir sind am Ziel. Hier, nahe der französischen Grenze, fertigt der Chemie-Riese seine magnetischen Informationsträger.

Bereits die erste Station ist beeindruckend. In riesigen Hallen stehen zig, wenn nicht sogar Hunderte von großen Gefäßen (Bild 1). Kaltes Licht aus Neonröhren beleuchtet die Szene, eine Geräuschkulisse wie in einem Bienenstock. Es riecht leicht nach Chemie.

»Wie Sie vielleicht schon wissen, besteht ein Cookie, das ist das wesentliche Innere einer Diskette, aus einer Kunststoff-Trägerfolie mit einer beidseitigen Lackbeschichtung. In diesen Gefäßen rühren wir diesen Lack, wir nennen ihn Dispersion, bis eine absolut homogene Mischung entstanden ist.« Der gut informierte Herr ist Ulrich Wilke, seines Zeichens Besucherbetreuer des Willstätter Werks. Er wird uns während unserer Visite begleiten.

Wir erfahren näheres zur »Dispersion«: »Da das magnetisierbare Eisenoxid nicht alleine auf der Trägerfolie haftet, wird es einem Kunstharzlack untergemischt. Beides zusammen sieht dann aus wie eine braune, dünnflüssige Farbe und bildet die Beschichtung der Diskette. Zu Beginn dieses Arbeitsschrittes lösen wir Lackpulver in Lösungsmittel auf. Das Eisenoxid wird dann zusammen mit einem Benetzungsmittel in den Kugelmühlen, die Sie hier sehen, dem nun flüssigen Lack untergemischt. Das Benetzungsmittel, dessen Zusammensetzung geheimgehalten wird, hilft, das Eisenoxid möglichst fein und gleichmäßig zu verteilen. Dieses als Dispergieren bezeichnete Mischen dauert bis zu 48 Stunden.

Übrigens, wenn man eine Sprühdose schüttelt, hört man oft ein Klappern. Es rührt von kleinen Stahlkugeln her, deren Aufgabe es ist, den Inhalt besser zu mischen — damit dürfte die Funktionsweise der Kugelmühlen erklärt sein.«


Foto: BASF

Bild 1. In diesen Gefäßen wird Disketten-Beschichtung angerührt

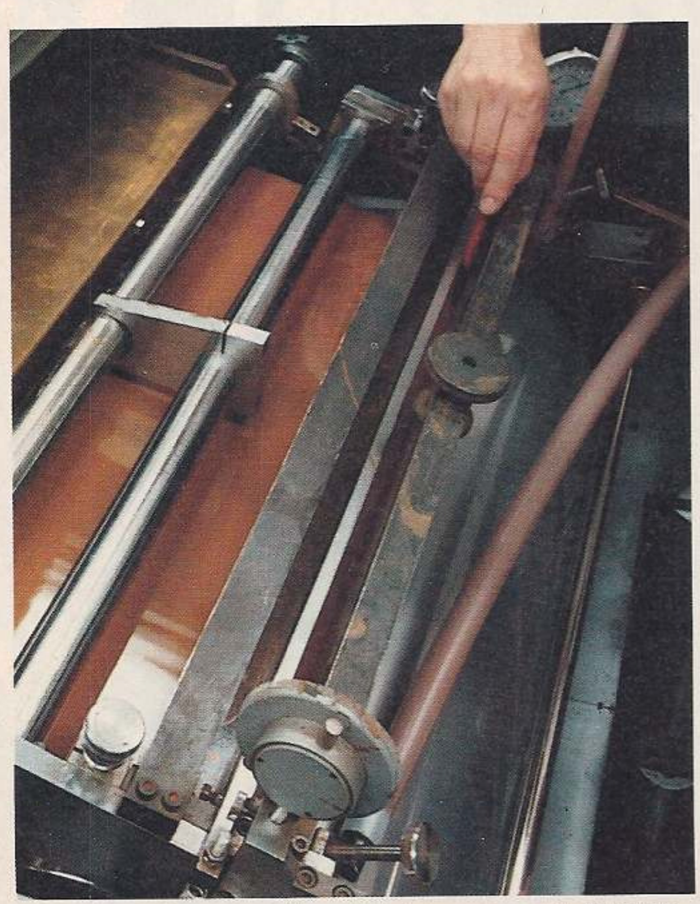

Foto: BASF

Bild 2. Beschichtung von Magnetbändern — der erste Schritt in Richtung Diskette

FLIESSBANDARBEIT UNTER HOCHDRUCK

Die nächste Station ist eine über 40 Meter lange Bandstraße. Wir dürfen nicht direkt ran, der Werkschutz protestiert. In zehn Metern Höhe umläuft eine verglaste Galerie die Halle. Also hoch, aus dieser Distanz scheint keine Gefahr von Werksspionage mehr gegeben zu sein.

Das Trägermaterial der Disketten ist einen knappen zehntel Millimeter dick. Dennoch durchmessen die ein Meter breiten Folienrollen fast einen halben Meter — damit sind sie abgerollt bis zu 5000 Meter lang. Diese Folien werden in die Bandstraße endlos eingespannt: Wenn eine abgewickelt ist, wird sofort die nächste angeklebt; die Verbundstelle wird später herausgeschnitten.

Erster Arbeitsschritt ist das gründliche Reinigen der Folie. Im Anschluß daran wird sie staubfrei beschichtet — 15 tausendstel Millimeter dünn (Bild 2). Jetzt erfahren wir auch, warum wir die Halle nicht betreten durften: Unsere Kleidung enthält zuviel Staubpartikel, spätere Fehler auf den Disketten wären nicht auszuschließen. Die Mitarbeiter selbst betreten diese unter Überdruck stehende Maschinenhalle durch eine Luftschleuse — und nur mit staubfreier und antistatischer Bekleidung.

»Im nächsten Abschnitt der Maschine wird die Folie getrocknet. Sie ist nun nur 2,5 tausendstel Millimeter dick. Das im beheizten Trockentunnel verdampfende Lösungsmittel gewinnen wir übrigens zurück. Damit tut BASF der Umwelt einen guten Dienst. Sie sehen, die chemische Industrie ist oft besser als ihr Ruf. Als ein angenehmer Nebeneffekt hat sich eine deutliche Kosteneinsparung ergeben — damit ist Umweltschutz auch für unsere Firma ein sofortiger Gewinn.« Schon führt unser Betreuer uns weiter.

Dem Trockentunnel schließen sich sogenannte Kalanderwalzen (Bügeleisen) an (Bild 3). Diese schweren, auf Hochglanz polierten und angewärmten Stahlwalzen glätten und verdichten die Beschichtung. Dadurch liegt später der Schreib-/Lesekopf besonders gut auf. »Letzte Produktionsstufe an dieser Maschine sind erste elektromagnetische Tests. An der sogenannten Meßlatte sind Hunderte von Abtastköpfen, die Auskunft über die Qualität der Beschichtung geben. Ein Beispiel: Stellen Sie sich die Autobahnstrecke Hamburg-Frankfurt vor. Auf dieser Strecke können einzelne Apfelsinen liegen — müssen aber nicht. Nun überwinden Sie diese Distanz mit mehr als 200 Kilometern pro Stunde.«

geschichte der Disketten

»Finden Sie unter diesen Umständen zwei, drei Apfelsinen? Wir schon. Die gesamte Folienrolle entspricht der Autobahn, die Apfelsinen den Lesefehlern. Die armen Dinger haben wenig Chancen!«

Mit uns verlassen die wieder aufgewickelten, nun beidseitig beschichteten Rollen die Halle mit der endlos langen Produktionsstraße. Weiter geht es quer durch das Werk. Das Wetter hat sich mittlerweile deutlich gebessert — in den hermetisch abgeschlossenen Räumen haben wir davon überhaupt nichts bemerkt.



Bild 3. Mit »Kalanderwalzen« werden die Magnetfolien gebügelt

Unsere nächste Station ist eine noch größere, noch unübersichtlichere Halle. Wilke: »Nicht erschrecken, das Chaos ist durchaus organisiert. Es erscheint Ihnen überhaupt nur deshalb so wild, weil hier eine so große Fülle von Produktionsschritten zusammengefaßt wird.

Hier sehen Sie zum Beispiel, wie aus den in der Breite schon zurechtgeschnittenen Folien die Cookies ausgestanzt werden.« In zwei, drei Metern Entfernung stanzen Präzisionsmaschinen — auf Hundertstel von Millimetern genau — aus den Folienbahnen Diskettenscheiben in den verschiedenen Formaten (acht, fünf einviertel und dreieinhalb Zoll) aus. In Bild 4 sieht man links oben noch eine automatische Kamera, die eine optische Kontrolle durchführt. »Im Gegensatz zu den Laufwerken für den C 64 und C 128 benötigen viele Computersysteme ein Index-Loch zur Sektor-Identifikation. Stellen Sie sich vor, die Beschichtung ist zwar magnetisch einwandfrei, an einigen Stellen aber lichtdurchlässig. Die opto-elektronische Sektor-Kennung wäre außer Kraft gesetzt, die Diskette unlesbar.« Unverkennbar, Wilke beherrscht sein Metier.

An der nächsten Maschine werden die jetzt einwandfrei als Disketten erkennbaren Scheiben »geschmiert«. »Lubrifizieren«, sagen die Fachleute des Willstätter Werks zum Aufbringen eines Gleitmittels. Seine Zusammensetzung wird wieder geheimgehalten. Diese Geheimniskrämerei erscheint uns übertrieben. »Sagen Sie das nicht. Dieses Gleitmittel vermindert die Reibung zwischen Magnetkopf und Diskettenscheibe und verlängert so die Lebensdauer der Disketten um ein Vielfaches. Das gibt uns einen deutlichen Vorsprung vor der Konkurrenz, den wir natürlich halten wollen.«

Im nächsten Arbeitsgang wird die Oberfläche der Diskette mit Hilfe von Schleif-Zylindern poliert. Die bereits zitierten Fachleute haben auch hierfür eine »neudeutsche« Bezeichnung gefunden: burnishen. Doch auch hier kommt es auf das richtige Maß an, wie wir erfahren. Auf einer zu glatten Diskettenoberfläche würde der ebenfalls sehr glatte Schreib-/Lesekopf regelrecht festkleben. Ist die Beschichtung zu rauh, kann die Diskette »springen« und Lesefehler wären eine unmittelbare Folge. Die mittelbaren sind aber schwerwiegender: Der zwangsläufig vorkommende Kopfabrieb bedeutet den sicheren mechanischen Tod eines jeden Laufwerks.

Wieder eine Maschine weiter. Fast geht es zu schnell, konzentrieren, aufpassen, zuhören.

Stanz- und Schweißmaschinen fertigen aus temperaturbeständiger antistatischer Kunststoff-Folie (PVC) die Diskettenhüllen. Dazu beschichten die Maschinen die ebenfalls bei BASF hergestellten schwarzen Folien mit einem weichen Vlies. Danach wird die Form der Hülle ausgestanzt, das Material gefaltet und nach dem Einschieben der Diskettenscheibe zugeschweißt.



AUF »BITS« UND »BYTES« PRÜFEN

Die wichtigste Stufe ist für den Anwender sicherlich die Qualitätskontrolle nach der eigentlichen Herstellung. Vollautomatisch und damit »unbestechlich und ohne menschlichen Irrtum«, so Wilke, wird jede einzelne Diskette auf Funktionssicherheit überprüft. Getestet werden nochmals magnetische Eigenschaften und Stabilität sowie Ausmaße der Hüllen. Wie aber sieht der sicherlich interessantere magnetische Test aus?

Wilke lächelt wissend: »Der Prüfcomputer beschreibt alle Datenspuren mit Nullen und Einsen. Beim anschließenden Lesen wird die Stärke jedes einzelnen Signals gemessen und mit einem Sollwert verglichen. Dieser Sollwert liegt bei uns 50 Prozent über den internationalen Normen.« Wilkes Selbstbewußtsein beeindruckt uns nur kurz, denn schon geht es weiter, zum letzten Fertigungsschritt.

Wilke erläutert weiter: »Manche Diskettenbenutzer verlangen vorformatierte Disketten. In der Frühzeit der EDV verfolgten etliche Computer-Hersteller eine etwas kundenunfreundliche Strategie. Sie brachten zum Beispiel Textsysteme auf den Markt, die nicht in der Lage waren, ihre Disketten selbst zu formatieren. Klar, die wollten an

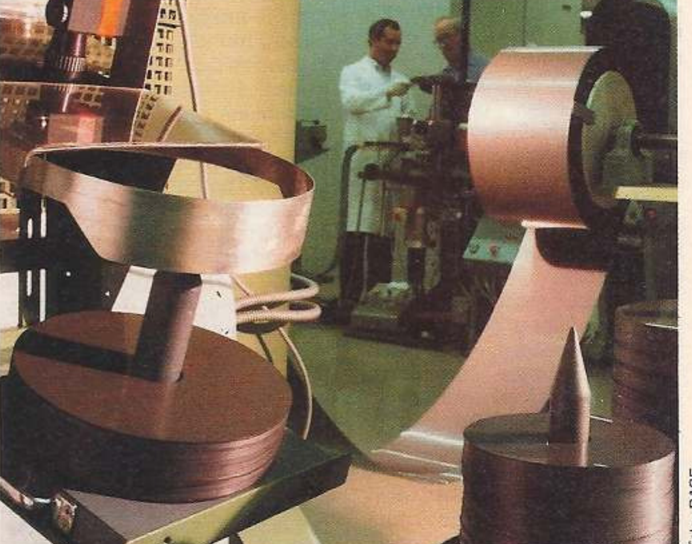


Bild 4. Aus den zurechtgeschnittenen Rollen werden hier die Disketten gestanzt

den speziellen Disketten noch mal verdienen. In diese Marktlücke springen wir mit über 500 verschiedenen Formaten. Somit bieten wir vielen Endverbrauchern Gelegenheit, ihre speziellen Formate preisgünstig zu erwerben.«

Unsere Führung war hiermit eigentlich zu Ende. Dennoch wollten wir nicht gehen, ohne noch einmal Klartext geredet zu haben. Oft erreichen uns nämlich kritische Anfragen von Lesern, als deren Vertreter wir uns fühlen. Wie also sieht es wirklich mit der Qualität der BASF-Disketten aus? »Reklamationen sind keinem Hard- oder Software-Hersteller unbekannt, uns demnach auch nicht. Viele Beschwerden beruhen aber tatsächlich auf Fehlern der Benutzer. Wenn ein C 64-Besitzer eine HD-Diskette in seine 1541 schiebt, braucht er sich über Lesefehler nicht zu wundern. Diese High-Density-Disketten vertragen sich einfach nicht mit seinem Laufwerk — drastisch ausgedrückt: sie sind zu gut.

Ich möchte versuchen, es Ihnen zu verdeutlichen. Stellen Sie sich die magnetische Beschichtung ruhig dreidimensional vor — ist sie ja auch, sie hat schließlich eine gewisse Höhe. HD-Disketten haben aber eine viel dünnere Magnetschicht. Ein Schreib-/Lesekopf will jetzt seine Magnetfelder aufbringen. Sie können sich diese durchaus als kleine Kugeln vorstellen. Die 1541 bringt nun nicht allzuviele Daten auf einer Spur unter und schreibt dementsprechend große »Magnetkugeln«. Diese haben in der Beschichtung einer HD-Diskette aber keinen Platz, Lesefehler sind vorprogrammiert. Außerdem, welche Disketten sollen denn angeblich besser sein?«

»Kommen Sie mit, ich zeige Ihnen etwas, das Sie eigentlich gar nicht sehen dürften.« Wilke setzt sich eifrig in Bewegung. »Aber sehen Sie selbst!«

Tatsächlich, in einer uns bisher verborgen gebliebenen Ecke dieser Halle lagern Diskettenaufkleber verschiedener Firmen. Wir sind fassungslos.

»Jede Wette, hier sind auch Marken vertreten, die angeblich besser sind als unsere«, grinst Wilke.

Uns bleibt nichts mehr zu sagen. Wir haben gesehen, was wir sehen wollten — und noch mehr. Ein kurzes Dankeschön und schon sind wir wieder raus aus dem Werk. Hier draußen lacht uns mittlerweile die Sonne. Nach dem Start des Flugzeuges werfen wir einen letzten Blick auf das Werk, in dem mit Fremdformaten und fremden Firmenetiketten über 600 verschiedene Diskettenversionen gefertigt werden. (ap)



Die teflonbeschichtete Diskette Verbatim »DataLifePlus« soll auch härtesten Belastungen gewachsen sein

FLOPPY-DISK MIT TEFLON-BESCHICHTUNG

Mit der »DataLifePlus« hat der Diskettenhersteller Verbatim eine 5¼-Zoll-Diskette geschaffen, die auch härtesten Anforderungen genügen soll. Sie ist teflonbeschichtet, was den gespeicherten Daten optimalen Schutz auch vor spektakulären Verschmutzungen bieten soll. Die Diskette könne mit einem weichen Tuch einfach wieder abgewischt werden, ohne daß die datentragende Beschichtung Schaden nehme. Die DataLife-Plus soll im Zehnerpack weniger als 40 Mark kosten. (ap)

Verbatim GmbH, Frankfurter Str. 63 - 69, 6236 Eschborn

SPIELE FÜR C 64 UND C 128

Das Sonderheft 30 beschäftigt sich mit dem Lieblingskind vieler Computer-Benutzer, den Spielen. Zahlreiche Listings für den C 64 und den C 128 werden vorgestellt. Geschicklichkeit, Action, Strategie — für jeden Geschmack sind Programme vorhanden. Riesigen Spaß zu zweit bietet beispielsweise »Ballbooster«. Das einfache Spielprinzip ist schnell erlernt, aber nur mit großer Geschicklichkeit und immer neuen Taktiken bleiben Sie am Ende siegreich.

Die Freunde der Action-Spiele werden sich über »Deadzone« freuen. Bewahren Sie das Universum vor der Zerstörung.

Neben diesen und vielen anderen Spiele-Listings sind interessante Themen zu finden. Sehr aufschlußreich ist der Bericht eines »Crackers« über elegante Methoden, Spiele zu bewältigen. Wie erhält man eine unendliche Anzahl von Leben, wie schaltet man die gegnerischen Spielfiguren aus und wie gelangt man schnell in höhere Level? Auch die Programmierer kommen bei diesem Sonderheft keinesfalls zu kurz: Verschiedene Kurse behandeln unter anderem die Themen »Spieleprogrammierung in Assembler« und »Perfekte Bewegung der Spielfiguren«.

Das Sonderheft 30 ist ab dem 27.5.88 im Handel erhältlich.

NEUE SOUND-DIMENSIONEN

Von Rosenplänter gibt es jetzt neue Zusatz-Software für das Sound-Sampling-System »d.a.i.s.y.« aus gleichem Hause (wir berichteten in Ausgabe 6/87). Die neue Software »Sequenzer 64« enthält einen bildschirmorientierten, menügesteuerten Sound-Editor, der mehrere Minuten lange Sampling-Musikstücke erzeugt. Einzelne Passagen können hervorgehoben, verfremdet und wiederholt werden.

Sequenzer 64 kostet 34,50 Mark und verarbeitet Sounds des d.a.i.s.y.-Sampling-Systems, das für 178 Mark erhältlich ist. (ap)

Computer Rosenplänter, Lange Straße 12, 3400 Göttingen, Tel. 0551/23181

JEDE MENGE ZEICHENSÄTZE

Auch in dieser Ausgabe haben wir für alle Printfox-Fans zehn brandneue Zeichensätze auf unsere Programmservice-Diskette gepackt. Alle Schriften (ZS 101 bis 190) hat Dieter Trepkowski entworfen, der diese auch komplett — gegen Vorkasse — verkauft.

Selbstverständlich arbeitet auch das Modul »Pagefox« problemlos mit sämtlichen Schriftenarten zusammen. Auf der Diskette zu dieser Ausgabe befinden sich Nummer 141 bis 150, die untenstehende Abbildung ist stark verkleinert. Viel Spaß beim Ausdruck! (pd)

Dieter Trepkowski, Fleurystraße 20, 8450 Amberg

Zeichensatz 141
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
0123456789

Zeichensatz 142
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
0123456789

Zeichensatz 143
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
0123456789

Zeichensatz 144
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

Zeichensatz 145
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

Zeichensatz 146
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY
0123456789

Zeichensatz 147
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
0123456789

Zeichensatz 148
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
βäöüäÖÜ ←→↑↓!?¿",. '#$%&()≫≪<>
+-/*=§@., ;;àèìòùçñ
0123456789

Zeichensatz 149
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
βäöüäÖÜ ←→↑↓!¡?¿",.
'#$%&()[]≫≪<> +-/*=£§@.,
;;àèìòùçñ 0123456789

Zeichensatz 150
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
0123456789

Zeichensätze 141 bis 150 für Print- und Pagefox


64ER ONLINE

AUF HERZ UND

Fast alle C 64-Fans besitzen mindestens ein Diskettenlaufwerk — ein gigantischer Markt für Disketten. Für uns Grund zur Frage: Wie gut sind diese Speichermedien in Theorie und Praxis?

Die wenigste Zeit macht man sich Gedanken über sie — meist erst dann, wenn es zu spät ist. Es geht um Disketten. Hunderte von Anfragen wegen Lesefehlern erleichterten uns die Entscheidung für einen umfassenden Diskettentest. Wie führt man so etwas überhaupt durch, welche Disketten sollten getestet werden?

In Betracht kommen für den C 64- oder C 128-Besitzer nur ein- oder zweiseitige Disketten doppelter Dichte. Jede andere Kaufentscheidung wäre wegen unvermeidlichen Lesefehlern verfehlt. Seit unserer Besichtigung in einer Diskettenfabrik (Seite 18) ist allgemein bekannt, daß einseitige und zweiseitige Disketten aus dem gleichen Herstellungsverfahren hervorgehen. Die einseitigen werden aber nur auf einer Seite geprüft. Daher sollen hier allein die zweiseitigen Disketten getestet werden — die Ergebnisse lassen sich auf die geprüfte Seite der Einseitigen übertragen.

Für Disketten gibt es sehr genaue Richtlinien, die sogenannte ECMA-Norm (European Computer Manufacturers Association). Diese Norm diente als Arbeitsgrundlage für unseren Test. Nur wie überprüft man einen so abstrakten Wert wie die Amplitude einer bestimmten Frequenz relativ zu einer Referenz-Diskette? Eine entsprechend teure und umfangreiche Testapparatur mußte her. Wir wurden auch bald fündig und konnten uns einen »Media-Logic ML 2000« (Bild 1) organisieren.

Die Disketten lassen sich nun an der ECMA-Norm kontrollieren, aber was hat der Leser davon? Nichts, außer ein paar Zahlen, die nur für Fachleute eine Aussagekraft haben. Praxistests sollten wir demnach ebenfalls durchführen. Unsere erste Idee fiel uns wieder ein, formatieren, schreiben, lesen. Eine Redakteurs-Stimme von hinten: »Ich habe neulich eine Diskette bei knallender Sonne im Auto liegengelassen. Die sah übel aus. Könnte man nicht ...?« Man konnte. Bei soviel Widrigkeiten und Hindernissen machte es auch nicht mehr viel aus, sich noch einen Computer-kontrollierten Thermo-Schrank (Bild 2) zu besorgen. Ein alter Commodore CBM 8096 war zur Steuerung mehr als gut genug geeignet. Endlich steht unser Test.

Doch was ist nun mit der Statistik? Man stelle sich vor, wir finden bei einer Marke deutliche Schwächen. Wie der Teufel es aber vielleicht will, haben wir genau die paar schlechten Disketten der Menge von vielen tausend verkauften erwischt. Alle anderen sind vielleicht in Ordnung? Nichts da, jeder Hersteller garantiert für hundertprozentige Disketten, demnach auch für unsere Proben. Außerdem könnte auch bei einer entsprechend großen Stichprobe ein »harmloser Kunde« derart fehlerhafte Datenträger kaufen. Voraussetzung muß also sein, daß »100% Errorfree« wirklich hundertprozentige Fehlerfreiheit bedeutet. Also, auf in den Kampf!

Elektromagnetische Prüfung

Die Testmuster wurden uns von den Herstellern freiwillig zur Verfügung gestellt. Gleichwohl erhebt der Test keinen Anspruch auf vollständige Wiedergabe des deutschen Diskettenmarktes. Zunächst haben wir die Disketten durch den Media Logic geschickt. Die Resultate sehen Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite. Doch was bedeuten diese Werte überhaupt?

Unser Gerät stellt mit den Datenträgern rein analoge Tests an — die digitalen haben wir später mit unseren Computern »per Hand« durchgeführt. Nun wird es etwas theoretisch. Keine Sorge, wem es jetzt zu bunt wird, der kann den folgenden Abschnitt ruhig überlesen; er bietet nur dem technisch Interessierten einige Hintergrundinformationen. Die elektromagnetischen Eigenschaften der Disketten haben wir in Bild 3 grafisch aufbereitet zusammengefaßt.

Kommen wir zum ersten Prüfabschnitt: Auf Spur (Track) 0 wird die sogenannte »1f-Frequenz« (125 ftps = Flux Transitions Per Second), auf Track 39 die 2f-Frequenz (250 ftps) geschrieben und wieder gelesen. Auf diese Art und Weise werden beide Diskettenseiten behandelt. Die Angaben, die Sie in der Tabelle finden, sind Prozentzahlen. Da die Signalpegel bei der Messung von dem verwendeten Diskettenlaufwerk abhängen, vergleicht man die gemessene Signal-Amplitude nun mit der von einer Referenz-Diskette gemessenen. Diese Diskette ist Maßstab — eine Art Urmeter — für die meisten elektromagnetischen Tests und wird nur in Einzelstücken von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) gefertigt. Die Prozentangaben sind also relative Werte, wobei die Meßergebnisse der Referenz-Diskette als 100%-Wert angenommen werden.

Um die Signal-Amplituden bei der maximalen Bit-Dichte zu prüfen, wird auf der innersten Spur die doppelte 1f-





Frequenz aufgezeichnet. Die ECMA-Norm verlangt für die 1f-Amplitude auf Spur 0 einen Wert, der kleiner als 130 Prozent des Referenz-Wertes ist. Ein zu großer Wert bedeutet hier zum Beispiel eine zu dicke Beschichtung der Diskette. Die 2f-Amplitude auf der Innenspur muß dagegen größer als 80 Prozent des Referenz-Wertes sein, um einwandfreie Datensicherheit auch gegenüber Störsignalen zu gewährleisten.

Die Knebel der ECMA-Norm

Selbstverständlich dürfen sich 1f- und 2f-Amplitude nicht zu stark unterscheiden. Daher gehört zu den Mindest-Anforderungen der ECMA-Norm auch die Auflösung (englisch Resolution) auf der Innenspur, die durch das Verhältnis 2f/1f beschrieben wird.

Der nächste Testabschnitt ist in der Tabelle mit »Overwrite« benannt. Hier wird Track 0 mit der 1f-Frequenz be- und mit der 2f-Frequenz überschrieben. Im Anschluß daran wird gemessen, welches Restsignal der ersten Aufzeichnung noch vorhanden ist. Klar: Nach dem zweiten Beschreiben eines Datenblockes möchte man den neuen Inhalt lesen, nicht den alten.

Die »Burnishqualität« (Bearbeitungsqualität) gibt die Oberflächengüte oder die »Glätte« einer Diskette an. Dazu wird die 2f-Frequenz auf jede Spur geschrieben und der jeweilige Mittel- und Minimalwert der gelesenen Signale gebildet. Die Abweichungen vom Mittelwert (= 100 Prozent) sind ein Maß für gleichmäßigen Kopf-Medien-Kontakt.

Was verbirgt sich nun hinter der »Error Characterization Curve«? Zu diesem Test wird auf alle Spuren ein 2f-Signal geschrieben. Nun kontrolliert man, bis zu welchem Prozentwert die Amplituden einzelner Lesesi-

gnale vom Mittelwert abweichen (»Drop-Out«). Der Restpegel sollte möglichst hoch sein; die entsprechenden Werte finden Sie im rechten Teil der Spalte. Im folgenden haben wir die Aufzeichnung wieder gelöscht und über-

Die Praxistests

prüft, ob trotz gelöschter Aufzeichnung Störsignale vorhanden waren (»Drop-In«). Dieser Pegel-Wert, in der Spalte links zu finden, sollte bei einer guten Diskette gering sein.

Das nächste Test-Kriterium ist wieder leichter zu verstehen. Das »Lauf-Drehmoment« gibt an, welche Kraft vom Laufwerk aufgewendet werden muß, um die Diskette in ihrer Hülle zu drehen. Die ECMA-Norm schreibt Drehmomente zwischen 10 und 30 Newtonmillimeter vor, um einen einwandfreien Lauf der Disketten im Laufwerk zu gewährleisten.

Genug von der Theorie und der akademischen Be-



Bild 1. Der Disketten-TÜV: Media-Logic ML 2000

trachtung. Ab jetzt sollten die Disketten ihren Praxiswert beweisen.

Dazu nahmen wir ein spezielles Formatierprogramm, das im Gegensatz zur normalen Anwendung nur einen Schreibversuch unternimmt und Fehler sofort mitprotokolliert. Bis auf eine Ausnahme überwanden alle Testdisketten diese Hürde. Nächste Station war eine Fall-Lehre, zwei einfache Platten, die genau in dem Abstand montiert waren, daß eine Diskette mit normgerechten Ausmaßen durchfällt (Bild 4).

Jetzt wurden alle Disketten, die den Test bisher überstanden hatten, ganz normal beidseitig formatiert.

Hat Qualität ihren Preis?

Teststücke, die nun Fehler aufwiesen, wurden aus Fairneßgründen aussortiert. Schließlich könnten Fehler durchaus durch unsere unsachte Behandlung entstanden sein. Der ganze Rest wanderte in den Klima-Schrank, in dem sie für 24 Stunden 52°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80 Prozent ausgesetzt wurden — entsprechend dem Inneren eines Autos im prallen Sonnenschein bei schwülem Wetter. Nach diesem Härtetest mußten sich die Disketten wieder durch die Fall-Lehre zwängen — für viele ein ernster Stolperstein. Die verzogene Hülle kann aber ein geringeres Problem sein, wenn die Daten noch lesbar sind. Tatsächlich, überraschenderweise konnten selbst übel verunstaltete Disketten teilweise einwandfrei gelesen werden — dagegen hatten selbst optisch einwandfreie, wie die Tabelle beweist, deutliche Schwierigkeiten.

Damit ist der Test beendet. In unserem Bild 3 finden Sie zum Vergleich zusätzlich zu unseren zweiseitigen Disketten eine beliebige einseitige Markendiskette. Die hat übrigens, obwohl nur auf einer Seite geprüft, unsere
















		ECMA	BASF Extra	BASF Maxima	Commodore	Fuji-Film	Kodak	Memorex	Nashua	RPS
Amplitude Seite 0:	1f	<130	96	95	95	87	89	102	95	91
	2f	>80	103	107	96	91	91	105	108	94
Seite 1:	1f	<130	96	96	98	91	96	104	102	93
	2f	>80	97	101	95	90	96	102	101	91
Resolution Seite 0		>90	99	103	95	97	97	96	104	98
Seite 1		>90	95	99	94	96	97	94	96	94
Overwrite Seite 0		<100	68	58	65	93	68	63	47	61
Seite 1		<100	78	69	76	70	76	75	61	80
Bumish-qualität Seite 0		>>	93	93	91	93	91	94	95	87
Seite 1		<<	91	91	91	92	89	93	93	86
Error-Characterization-Curve		<<—>>	10-87,5	10-87,5	10-82,5	10-82,5	15-82,5	10-90	10-90	15-80
∅ magn. Eigenschaften		—	226,5	262,5	211,5	228,5	202,5	227	286	208
Laufwerks-Drehmoment		10-30 Nmm	16	17	15	19	20	20	15	16
Formatier-fehler		—	0	0	0	0	0	0	0	0
Falltest vor Klima		0	0	0	0	0	0	0	0	0
nach Klima		0	0	0	9	0	0	5	0	0
Lesefehler nach Klima		0	0	0	1	0	0	0	0	0
Anzahl Aufkleber		—	15	18	10	12	12	12	10	20
Empfohlener Preis (10 Stück)		—	25,— bis 30,—	35,— bis 40,—	18,— bis 20,—	25,—	23,— bis 28,—	28,— bis 33,—	16,— bis 17,—	25,— bis 29,—

praxisorientierten Schreib-/Lesetests einwandfrei überstanden. Allerdings sind auch diese Disketten beim Falltest nach Klima-Schrank aufenthalt teilweise durchgefallen.

Was bleibt, sind offene Fragen. Warum kosten Markendisketten das bis zu Dreioder Fünffache von No-Name-Produkten? Eine Antwort ergibt sich sicherlich aus den dort aufwendigeren Testreihen, die eine höhere Datensicherheit garantieren sollen — es aber offensichtlich nicht immer tun. Warum aber kosten zwei anscheinend gleichwertige Disketten von sogar einem Hersteller so unterschiedliche Beträge? Dazu der Pressesprecher eines großen deutschen Diskettenherstellers: »Tatsächlich werden die Magnetscheiben unserer Disketten unterschiedlicher Qualitäts-Stufen auf gleiche Art und Weise aus den gleichen Grundsubstanzen gefertigt. Wir unterscheiden beide Ausführungen nach den Testkriterien, die wir den Disketten auferlegen. Die Anforderungen an die Qualität der besseren Diskette sind deutlich höher. Sie kennen die Richtlinien der ECMA-Norm. Wir haben einige Grenzwerte noch einmal deutlich verschärft. Wesentlich ist dabei die Verwendung einer temperaturbeständigeren Hülle sowie eine spezielle Behandlung der Magnetscheibe. So ist

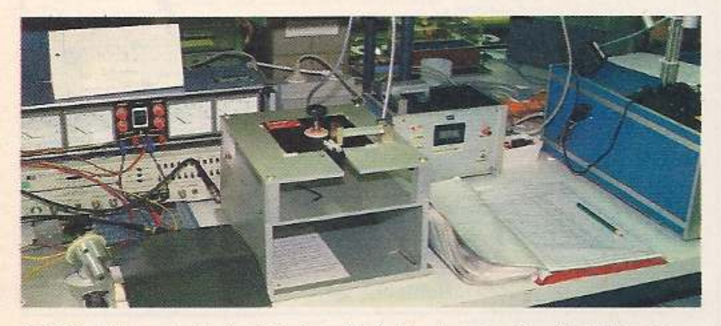


Bild 2. Wie sehr belastet eine Diskette den Laufwerks-Motor?

Gibt es eine beste für die 1541?

auch unter extremeren Anwendungsbedingungen die Datensicherheit gewährleistet.«

Es gibt also schon deutliche Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Marken — besonders Bild 3 belegt dies. Dabei sollte aber bedacht werden, daß alle Disketten die internationale ECMA-Norm erfüllen. Unsere 1541 würde sogar mit geringeren Qualitäten gut fertig. Was ist unser Fazit?

Für wichtige Daten, die womöglich über Jahre gelagert werden sollen, lohnt sich die Anschaffung einer qualitativ hochwertigen, und damit meist auch teuren Diskette sicherlich. Für all die vielen Spiele des C 64 kann man durchaus auf günstige Angebote zurückgreifen. Auch bei Disketten lohnt ein Blick auf den Preis. Mit diesem Diskettentest liegt ein großes und hartes Stück Arbeit hinter uns. Dennoch haben wir uns über den Rahmen dieses Tests hinaus wei-

Wie lese ich die Tabelle?

In der ersten Spalte finden sich jeweils die Mindestanforderungen nach der ECMA-Norm.

— » <130 bedeutet, daß der gemessene Wert kleiner als 130 Prozent des Referenzwertes sein muß.

— » >80 fordert einen Wert, der größer als 80 Prozent sein muß.

— » >> « fordert eine möglichst hohe Prozentzahl

— » << « fordert eine möglichst niedrige Prozentzahl

















		ECMA	Sentinel	SKC	TDK	Verbatim Datalife	Verbatim Optima	Verbatim Verex	Wabash DataTech	No-Name
Amplitude Seite 0:	1f	<130	88	97	87	92	94	95	95	98
	2f	>80	97	103	93	96	99	98	100	103
Seite 1:	1f	<130	91	97	90	96	95	96	93	99
	2f	>80	93	99	92	98	97	98	95	97
Resolution Seite 0		>90	99	98	100	97	98	98	98	97
Seite 1		>90	97	97	97	98	98	98	97	95
Overwrite Seite 0		<100	72	87	50	73	69	77	69	85
Seite 1		<100	71	93	60	80	78	82	70	90
Bumish-qualität Seite 0		>>	93	91	92	90	94	94	96	92
Seite 1		<<	91	90	93	89	91	90	93	89
Error-Characterization-Curve		<<—>>	15-85	10-87,5	10-87,5	12,5-82,5	10-87,5	10-85	10-87,5	10-75
∅ magn. Eigenschaften		—	214	205,5	265	199	223,5	202	232	174
Laufwerks-Drehmoment		10-30 Nmm	18	15	15	20	19	19	16	12
Formatier-fehler		—	0	1	0	0	0	0	0	1
Falltest vor Klima		0	0	0	0	0	0	0	0	0
nach Klima		0	0	2	6	0	0	0	1	9
Lesefehler nach Klima		0	0	0	1	3	0	0	0	0
Anzahl Aufkleber		—	10	12	15	12	12	12	12	12
Empfohlener Preis (10 Stück)		—	mit Hartplastikbox 29,— bis 35,—	18,90	30,— bis 35,—	25,— bis 30,—	mit Hartplastikbox 45,— bis 65,—	20,— bis 25,—	20,— bis 25,—	8,— bis 10,—

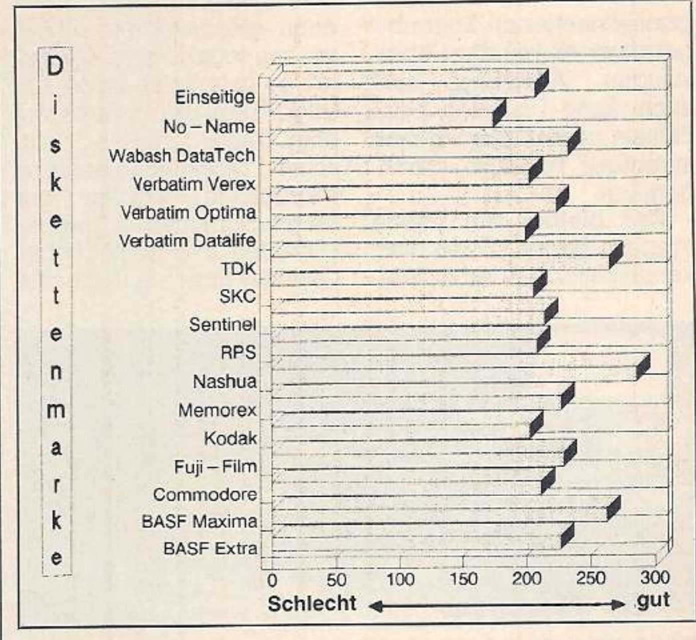


Bild 3. Die magnetische Qualität der Disketten auf einen Blick

ter bemüht und noch mehr Diskettenmarken ausfindig gemacht. Leider reichte die Zeit bis zum Redaktionsschluß nicht mehr zum Test dieser Marken. Wir haben uns daher entschlossen, Sie in einer der folgenden Ausgaben über die restlichen Bereiche des Marktes zu informieren — denn Ihre Information ist unser Ziel. (ap)



Bild 4. Der Computer-kontrollierte Thermo-Schrank

Gitterrätsel

Einzuordnen sind folgende Basic-Befehle:

abs	cont	enter	concat
dim	data	input	header
not	next	paint	record
pen	open	sound	rename
rem	stop	until	scnclr
	tron	while	

Von Daten-Tresoren und rohen Eiern

Disketten sind empfindliche Gebilde. Die Schale zwischen Erhalt und Verlust wichtiger Daten ist dünn. Schon ein Staubkorn kann sie zerbrechen.

Diskettenlaufwerke: Verschmutzung unter dem Mikroskop betrachtet

Bild 1. Im Größenvergleich: Verschiedene Schmutzpartikel gefährden die auf einer Diskette gespeicherten Daten

Schreib-/Lesekopf
Menschenhaar 44/1000 mm
Staub 6/1000 mm
Fingerabdruck 4/1000 mm
Zigarettenrauch 1,5/1000 mm
Magnetisierung für 1 Bit 4/1000 mm lang 1,5/1000 mm tief
Schreib-/Lesespalt 2/1000 mm
Magnetfeld
Magnetisierungstiefe
Magnetschicht 2,5/1000 mm
Diskette 80/1000 mm dick
BASF Werkskizze

Disketten sind zuverlässige Mitarbeiter mit zwei Seiten: Sie sind Tresore für wichtige Informationen, reagieren auf Unachtsamkeit aber empfindlich wie rohe Eier. Die auf magnetischem Wege gespeicherten Daten bleiben bei richtiger Behandlung fast »ewig« erhalten. Unsachgemäße Handhabung ruiniert die gespeicherten Daten. Ein winziger Spalt am Schreib-/Lesekopf des Diskettenlaufwerks ist die empfindlichste Stelle (Bild 1). Hier liegt die Magnetfolie für jedermanns Augen und allerlei Schmutz frei zu Tage. Das vom Schreib-/Lesekopf hergestellte Magnetfeld für ein Bit ist 1,5 tausendstel Millimeter dick. Dieser Wert entspricht in etwa der Göße der im Zigarettenrauch enthaltenen Partikel an Schwebteilchen, eine haarsträubende Vorstellung. Schon Zigarettenrauch stellt eine Gefahr für die gesicherten Daten dar! Ein unabsichtliches Berühren der Magnetfolie mit den Fingern hinterläßt Schweiß- oder Schmutzpartikel. Solche Abdrücke sind in der Lage, die Magnetisierung regelrecht zu »überkleben«. Der Schreib-/Lesekopf kann die Daten nicht mehr erkennen. Das einzige Mittel gegen die beschriebenen Gefahren ist die sofortige Deponierung der Diskette in der mitgelieferten antistatischen Schutzhülle.

Was tun, wenn trotz sorgsamster Behandlung die Diskette doch verschmutzt wurde?

In diesem Fall bleibt Ihnen nur ein (Daten)-Rettungsversuch: Von der beschädigten Diskette sollte auf dem schnellsten Wege eine Kopie angefertigt werden. In dieser Situation ist Geduld erforderlich, vielleicht führt erst der achte oder zehnte Versuch zum Ziel. Reinigen mit alkoholischen Lösungsmitteln oder fusselnden Textilien verschlimmert die Lage bis hin zur Auflösung der Datenträgerschicht. Mit kleineren Verschmutzungen wird das Schmutzvlies fertig. Im Laufwerk drückt das Andruckkissen das Vlies an die Diskettenscheibe und beseitigt leichtere Beschädigungen. Gefahren drohen unseren Datenträgern auch bei der Lagerung. Schwere Gegenstände (zum Beispiel Aktenordner), die auf der Diskette abgestellt werden, können die Diskettenhülle knicken und den Betrieb beeinträchtigen. Eine selten beachtete Tücke liegt in der Ausdehnung des Diskettenmaterials bei verschiedenen Temperaturen. Hohe Temperaturunterschiede verändern kurzfristig die Datenspurbreite und im Extremfall meldet sich das Diskettenlaufwerk mit »Diskette fehlerhaft«.

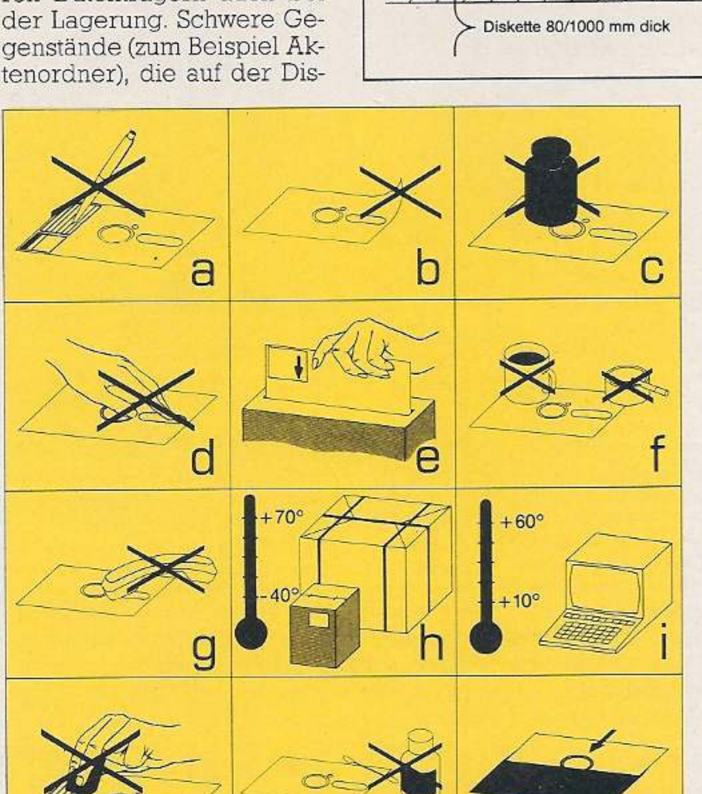


Bild 2. Zwölf Regeln für den Umgang mit Disketten: So sichern Sie Ihre Daten gegen alle Gefahren. Unsere Beispiele sprechen für sich: Halten Sie Ihre Disketten fern von mechanischen Belastungen (a – c, j), Magnetfeldern (g), Verschmutzungen (f) und auch Reinigungsmitteln!

Ein Auto in der Sonne produziert »gegrillte Disketten«. Der Effekt muß nicht weiter beschrieben werden: Eine Schallplatte, die zu lange in der Sonne lag, kennt jeder.

Nicht jede Fehlermeldung bedeutet jedoch eine defekte Diskette! Häufig ist sie nur falsch eingelegt oder der Tonkopf arbeitet nicht richtig. Einige neue Startversuche haben schon so manches Problem gelöst. Schwierigkeiten können auch mit dejustierten Magnetköpfen auftreten. In falschen Abständen gesetzte Datenspuren werden von den richtig eingestellten Schreib-/Leseköpfen nicht gelesen. Die Diskette läuft auf dem Ursprungsgerät fehlerfrei, aber auf keinem anderen. Die Daten müssen dann wieder auf dem Laufwerk eingelesen werden, auf dem sie auch beschrieben wurden. Nun sollten sie auf einem fehlerfreien Laufwerk zurückgeschrieben werden.

Vielleicht sollte sich jeder, der wichtige Daten auf Disketten speichert, unser Bild 2 vergrößern und an die Wand hängen.

(Henning Withöft/ap)

tung der Sicherheitsbedin-


64ER ONLINE


64ER ONLINE

Kampf der Giganten

Floppy-Speeder im Vergleich. Wie schnell sind die einzelnen Systeme wirklich? Der 64'er-Faktor bringt Stärken und Schwächen ans Tageslicht. Wir haben fünf der besten Beschleuniger für Sie getestet.

Obwohl die 1541 einen kompletten Computer mit Prozessor, ROM, RAM und eigenen Ein-/Ausgabe-Bausteinen eingebaut hat, ist sie schrecklich langsam. Andere Hersteller machen sich da viel weniger Entwicklungsarbeit und lassen den Computer selber die Steuerung übernehmen. Und trotzdem sind diese viel schneller als die 1541.

Der Hauptgrund für die langsame Datenübertragung zwischen C 64 und 1541 liegt im seriellen Bus versteckt (das ist das Kabel zwischen den beiden Geräten).

Der Gigant unter den Testgeräten (zumindest vom Hardware-Aufwand her) ist zweifellos Turbo-Trans (Bild 1). Die Entwickler sagten sich: »Wenn das Speichern wird. Wir haben deshalb zwei verschiedene Testdurchläufe für Turbo-Trans durchgeführt: einmal mit eingeschalteter RAM-Disk und einmal ohne RAM-Disk.

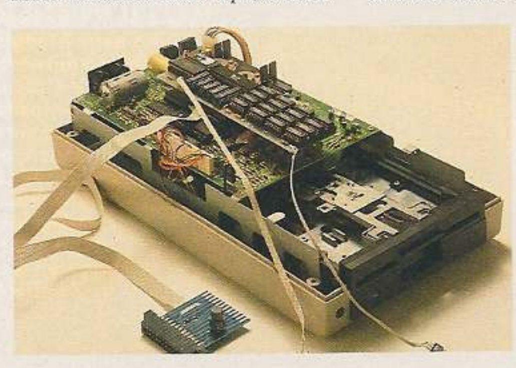


Bild 1. Floppy-Speeder mit 512 KByte RAM: Turbo-Trans

lange wie zum Beispiel Prologic-DOS-Rex-Classic oder Dolphin DOS — und das obwohl nicht auf Diskette, sondern direkt ins RAM geschrieben wird. Der Grund: In unserer Vorabversion des neuen Turbo-Trans (die Platine wurde komplett überarbeitet — sie paßt jetzt auch ohne Probleme in die 1541C) waren die Kernel-Routinen im C 64 noch nicht optimiert. Ein mitgeliefertes Kopierprogramm lieferte jedoch schon einen Vorgeschmack auf die zu erwartenden Geschwindigkeiten: 202 Blöcke werden in weniger als fünf

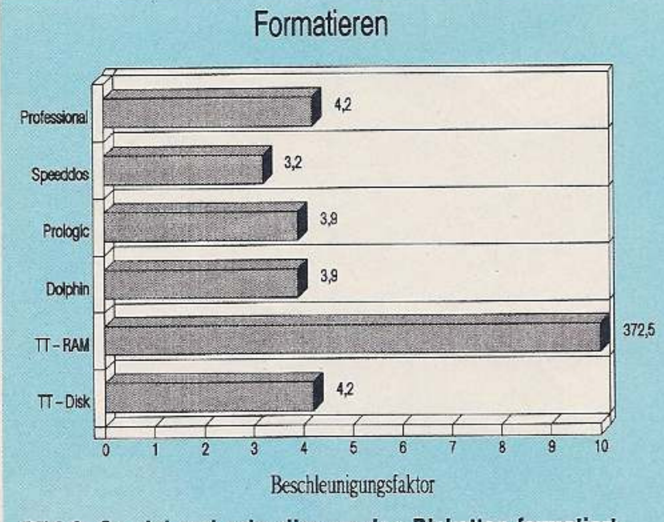


Bild 2. So viel mal schneller werden Disketten formatiert

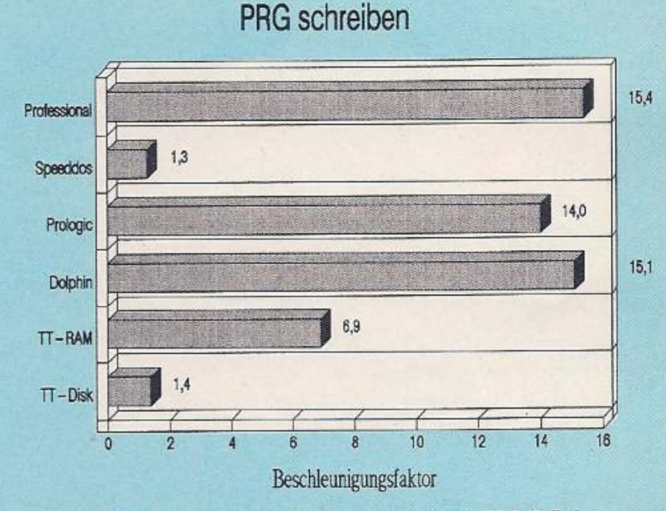


Bild 3. Die Kandidaten beim Speichern von 202 Blöcken

Der Name »seriell« bedeutet, daß die einzelnen Bits hintereinander vom Sender zum Empfänger laufen. Dabei ist es überhaupt kein Problem, immer 8 Bit auf einmal hin- und herzuschicken. Alle guten Floppy-Beschleuniger haben deshalb ein »Parallel-Kabel« zwischen C 64 und 1541 als Basis für ihre hohen Geschwindigkeiten.

Zum Testen der Floppy-Speeder haben wir unseren »Speed-Test« aus der Ausgabe 5/88 verwendet. Nähere Informationen zu den einzelnen Testdurchläufen entnehmen Sie bitte der Programmbeschreibung.

und Laden von Programmen auf Diskette so langsam ist, warum ersetzen wir sie nicht einfach durch RAM-Bausteine?«. Die Idee ist genial. In maximal 512 KByte RAM werden zwei zusätzliche Diskettenlaufwerke simuliert, die wie die normale 1541 angesprochen werden können. Und aus dieser RAM-Disk läßt sich ein Programm über 50mal schneller laden als aus einer Diskettenstation ohne Floppy-Speeder (vergleiche dazu die Grafiken in Bild 6). Turbo-Trans kann auch so eingestellt werden, daß nur auf die gerade eingelegte Diskette zugegriffen

Der Faktor 372,5 für das Formatieren der RAM-Disk bedarf einer Erklärung: Turbo-Trans benötigt dafür ganze 0,2 Sekunden, da die RAM-Bausteine natürlich in Sekundenbruchteilen initialisiert sind. In ganz seltenen Fällen haben wir auch schon 0,1 Sekunden gemessen, das entspricht Faktor 745.

Überraschungen

Beim Test 3 (Bild 3) erlebten wir eine kleine Überraschung: Für das Speichern von 202 Blöcken braucht Turbo-Trans mehr als doppelt so

Sekunden in die RAM-Disk übertragen.

Unsere Version von Turbo-Trans reagierte noch ziemlich empfindlich auf Fehlbedienungen. Ein Beispiel: Der Inhalt der RAM-Disk ist bereits dann für immer verloren, wenn am Computer nur ein Reset ausgelöst wird. Und der gleiche Taster, der hardwaremäßig das Laden der gerade eingelegten Diskette ins RAM steuert, kann eventuell auch den Inhalt des RAMs auf die Diskette schreiben — egal, was diese davor enthielt. In der endgültigen Version sollen diese »Ungenauigkeiten« natürlich


64ER ONLINE

beseitigt sein. Sobald uns diese neue Version vorliegt, werden wir Sie aktuell darüber informieren.

Der erste Floppy-Speeder mit Parallel-Kabel war Speeddos (Bild 4). Mittlerweile gibt es eine Unmenge an Kopierprogrammen, Hardware-Erweiterungen und sonstiger Soft- und Hardware, die genau auf diesen Speeder zugeschnitten ist. Allein dies ist Grund genug, Speeddos in unserem Vergleichstest zu erwähnen. Von den gemessenen Werten her kann der Urvater aller Floppy-Speeder nicht mit der Konkurrenz mithalten.

Der Klassiker

Fairerweise muß man aber den sehr einfachen Hardware-Aufbau hervorheben — selbst Einsteiger dürften keine großen Schwierigkeiten mit dem Einbau haben. Einstecken und fertig.

Bei Prologic-DOS (Bild 5) legte man viel Wert auf möglichst hohe Kompatibilität. Deswegen sucht man auch zum Beispiel einen eingebauten Maschinenmonitor vergebens. Außer Turbo-Trans und Professional-DOS ist Prologic das einzige System, das die RS232-Routinen des C 64 noch enthält. Und die sind sehr wichtig, wenn man mit seinem Computer Datenfernübertragung betreiben möchte.

Prologic kann mit wirklich hervorragenden Werten für fast alle Disziplinen unseres Speed-Testes glänzen. Wenn man den RAM-Modus von Turbo-Trans einmal außer acht läßt, könnte man Prologic-DOS ohne weiteres als den Sieger unseres Vergleichstestes bezeichnen (Bild 6 bis 9). Hohe Kompatibilität und Geschwindigkeit machten Prologic-DOS so erfolgreich. Übrigens gibt es mittlerweile ein neues Pla-

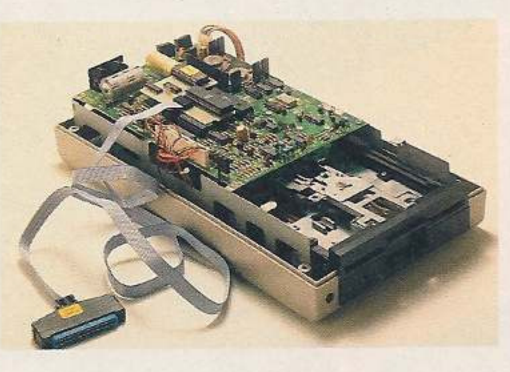




Bild 4. Der Urvater aller Floppy-Speeder: Speeddos Plus

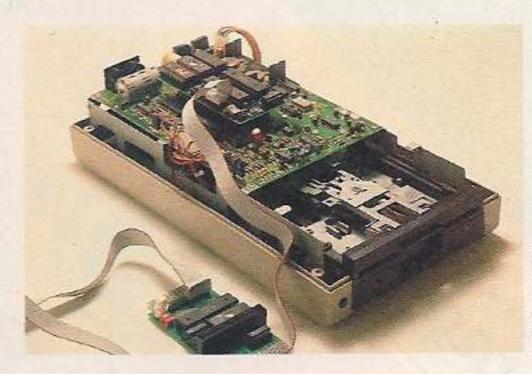


Bild 5. Sehr schnell und kompatibel: Prologic-DOS

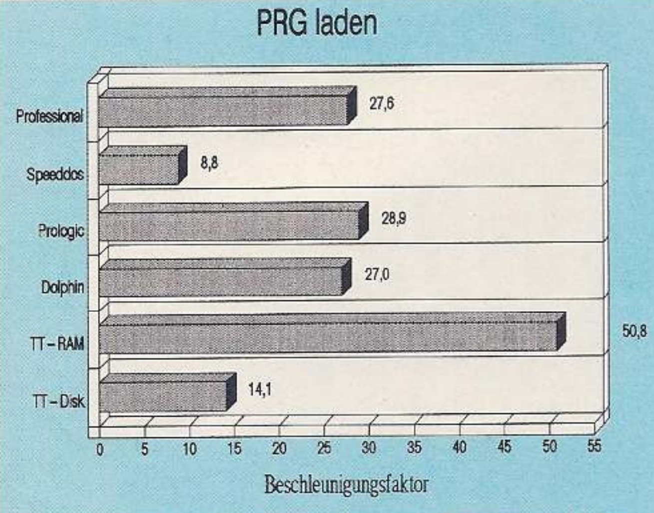


Bild 6. Die Stärke aller Floppy-Speeder: Programme-Laden

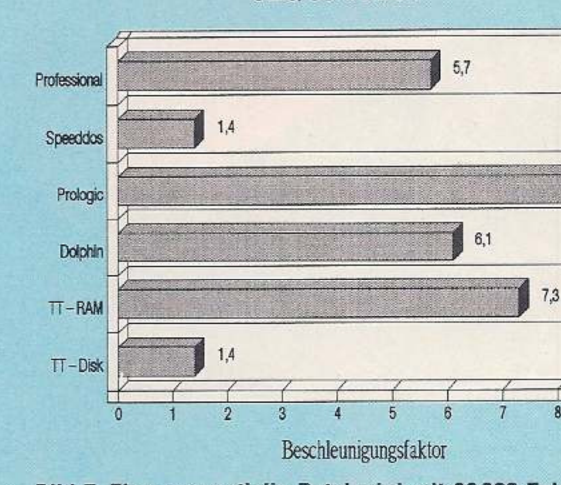


Bild 7. Eine sequentielle Datei wird mit 30 000 Zeichen gefüllt

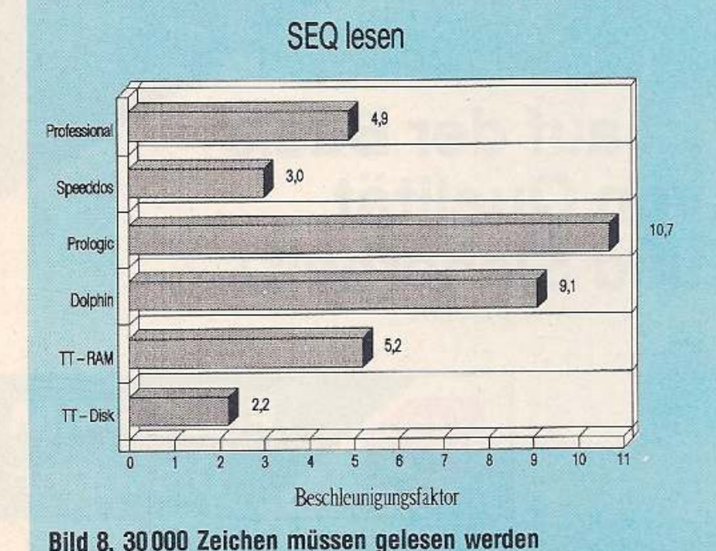


Bild 8. 30 000 Zeichen müssen gelesen werden

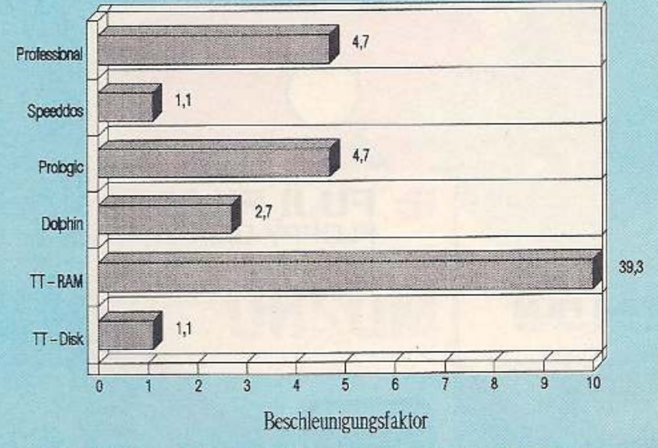


Bild 9. Anlegen einer relativen Datei mit 1000 Datensätzen


64ER ONLINE

tinen-Layout. Rex Datentechnik hat es im Zuge der Umstellung auf industrielle Großserien-Produktion übersichtlicher und bedienerfreundlicher gestaltet.

Die letzten beiden Kandidaten sind Dolphin-DOS (Bild 10) und Professional-DOS (Bild 11). Beide sind in vielen Disziplinen annähernd gleichschnell und auch die eingebauten Funktionen ähneln sich stark. Bei Dolphin-DOS muß man das wirklich hervorragende Handbuch und den ausgereiften Hardware-Aufbau hervorheben. Bei Einbau beider Speeder genügt es, im Diskettenlaufwerk lediglich den Prozessor herauszuhebeln, auf die Floppy-Platine zu setzen und das Ganze wieder einzubauen. Einfacher geht's wirklich nicht — aber nur, wenn der Prozessor gesockelt ist.

Sowohl Professional-DOS als auch Dolphin-DOS haben eine Menge Besonderheiten wie vielfach belegte Funktionstasten und eine Fülle an zusätzlichen Hilfsfunktionen zum Editieren von Basic-Programmen.

Drei Sieger

Eine Besonderheit von Dolphin-DOS: Beim Laden eines Programms mit <SHIFT RUN/STOP> erkennt das System automatisch, ob es sich gerade um ein Basic- oder ein Maschinen-Programm handelt und führt dann entweder einen RUN- oder einen »SYS Startadresse«-Befehl aus.

Wie sind die einzelnen Floppy-Speeder insgesamt zu bewerten? Natürlich darf man die gemessenen Werte der Turbo-Trans-Vorabversion noch nicht zu hoch bewerten (Bild 12 bis 15). Die Idee, eine gesamte Diskette ins RAM zu laden und dort zu

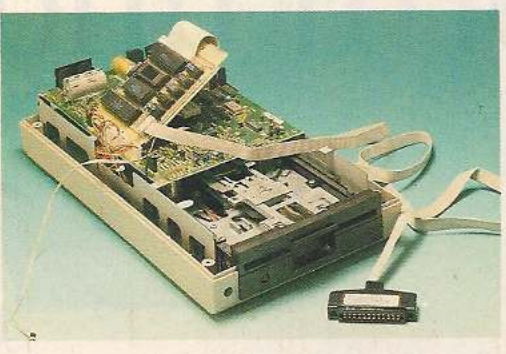




Bild 10. Guter Hardware-Aufbau und preiswert: Dolphin-DOS

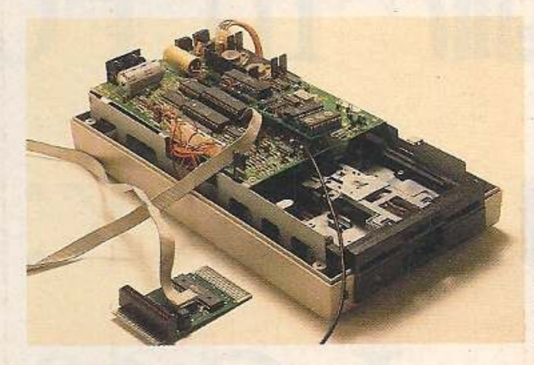


Bild 11. Ebenfalls sehr schnell: Professional-DOS

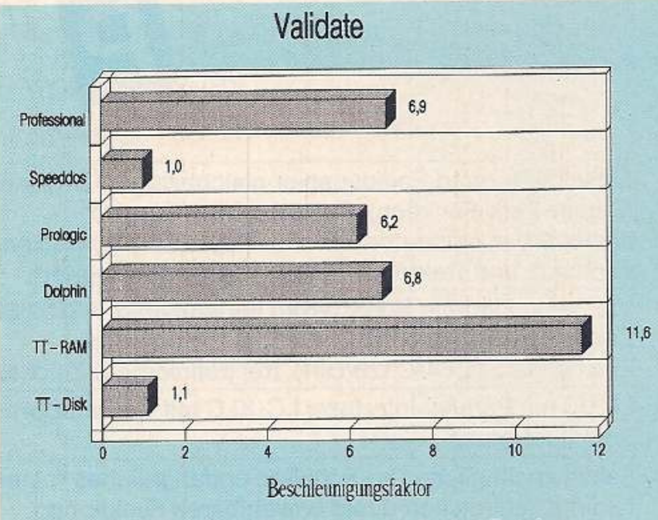


Bild 12. Validate über die bisher angelegten Dateien

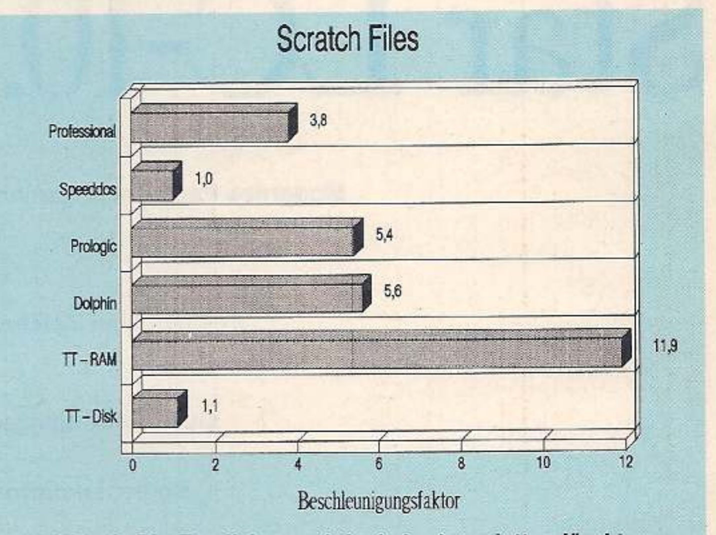


Bild 13. Die Testdiskette wird wieder komplett gelöscht

Datentransfer

	Beschleunigungsfaktor
Professional	4,0
Speeddos	4,5
Prologic	8,1
Dolphin	10,1
TT-RAM	3,9
TT-Disk	3,9

Bild 14. Wie schnell ist die Datenübertragung C 64—1541?

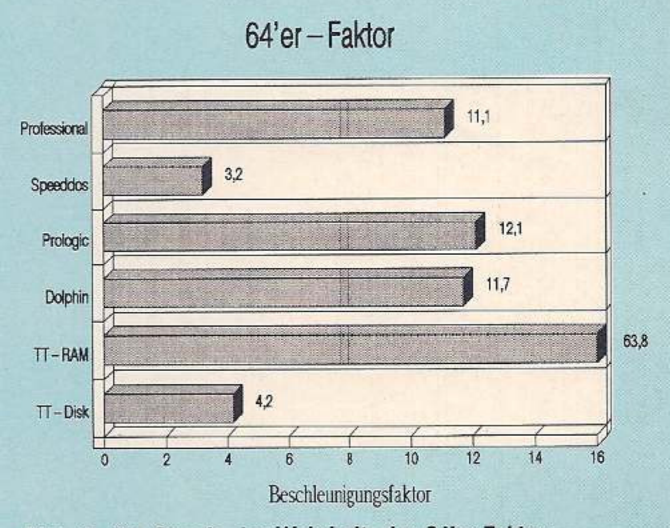


Bild 15. Die Stunde der Wahrheit: der 64'er-Faktor

verwalten, ist jedenfalls gut. Die mitgelieferten Programme mit den bereits optimierten Routinen lassen einem tatsächlich das Wasser im Munde zusammenlaufen.

Zwischen Prologic-DOS-Rex-Classic, Dolphin-DOS und Professional-DOS eine klare Wertung abzugeben, fällt sehr schwer. Alle drei Speeder sind sehr schnell und zuverlässig. Alle drei haben ihre Vor- und Nachteile. In der 64'er-Redaktion sind alle drei in ständigem Einsatz und jeder Redakteur schwört auf das von ihm gewählte System. Wer Wert auf die RS232-Routinen legt, sollte sich Prologic oder Professional-DOS kaufen, wer auf einen eingebauten Maschinenmonitor nicht verzichten möchte, sollte ein Auge auf Dolphin-DOS werfen. Wer einen schnellen und ausgereiften Floppy-Beschleuniger will, trifft hier jedenfalls die richtige Wahl. (tr)

Preise und Adressen

Turbo-Trans:
Preis: 298 Mark (mit 256 KByte RAM). Bezugsadresse: Roßmöller Handshake GmbH, Neuer Markt 21, 5309 Meckenheim. Telefon: 02225/2061

Speed-DOS:
Preis: 149 Mark. Bezugsadresse: Elektronik-Service Christoph Dichte, Fährstraße 33, 2212 Brunsbüttel. Telefon: 04852/87002

Prologic-DOS-Rex-Classic:
Preis: 149,95 Mark für die User-Port-Version; 199,95 Mark für Expansion-Port-Version. Bezugsadresse: Rex Datentechnik, Weidestr. 18, 5800 Hagen, Telefon: 02331/335092

Dolphin-DOS:
Preis: 178 Mark. Bezugsadresse: Dolphin Software, Egenolffstraße 19, 6000 Frankfurt 1. Telefon: 069/446573

Professional-DOS:
Preis: ab 178 Mark. Bezugsadresse: vts data GmbH, Postfach 400621, 5000 Köln 40. Telefon: 02234/71601



Der Musik-Maestro

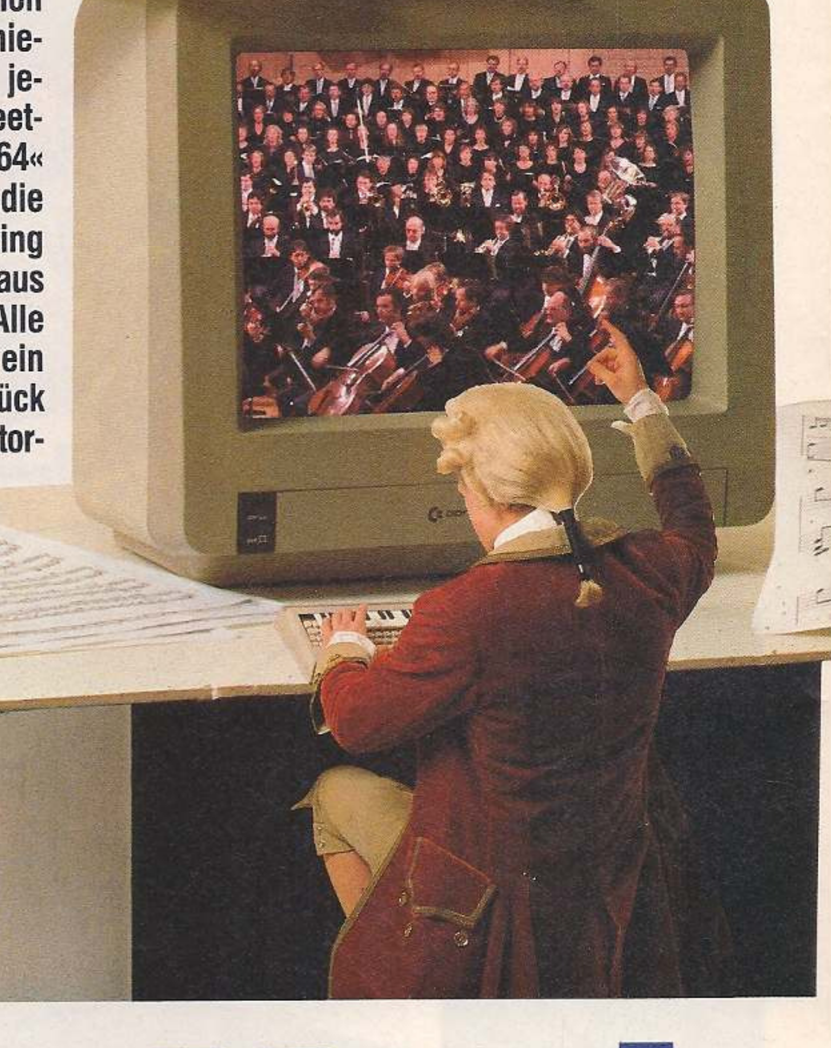
Haben Sie sich schon einmal im Komponieren versucht? Nicht jeder ist ein kleiner Beethoven! »Maestro 64« greift Ihnen unter die Arme: Unser Listing des Monats macht aus jedem simplen »Alle meine Entchen« ein hochkarätiges Stück mit Soundmonitor-Qualität.

Lassen Sie den C 64 für sich komponieren! Sie geben mit dem komfortablen Editor eine einfache einstimmige Melodie ein, die dann vom Programm vollautomatisch bearbeitet wird. »Maestro 64« schreibt Harmonien und komponiert bis zu zehn verschiedene Variationen. Diese können Sie sich anhören, zur späteren Verwendung auf Diskette speichern oder verändern.

Das Programm bietet vielfältige Manipulationsmöglichkeiten. Bevor Maestro 64 ans Komponieren geht, haben Sie die Qual der Wahl: verschiedene Tonsysteme, diverse Akkorde oder die gewünschte harmonische Farbe können gewählt werden. Falls Sie keine Angaben machen, sucht das Programm den optimalen Klang selbst aus.

Scheuen Sie sich nicht, dieses Programm abzutippen (Sie finden es ab Seite 38): Sie bekommen dadurch ein Komponierprogramm der Spitzenklasse, das viele kommerzielle Programme bei weitem übertrifft.

(Frans Dijkstra/ N. Heusler/pd)



Orchester im Computer: Mit dem Musik-Maestro kommt der Sound-Chip Ihres C 64 mächtig auf Trab — und Sie sind der Dirigent!

3000 Mark

Gewinner



Frans Dijkstra

Ich gehöre zu den älteren Computerfans, denn ich wurde bereits 1946 geboren. Meine Chemiestudien habe ich 1970 abgeschlossen, danach arbeitete ich neun Jahre als Chemiker an der Technischen Universität in Delft. Seit 1979 bin ich Mitarbeiter des holländischen Ministeriums für Bildung und Wissenschaft, an dem ich für die Datenverarbeitung und die Entwicklung von Prognosemodellen zuständig bin. Meistens programmieren wir in APL. Diese Programmiersprache ist so unangenehm, daß Programmieren in 6510-Assembler fast zum Vergnügen wird.

Seit 1983 habe ich meinen guten alten C 64, auf dem ich hauptsächlich in Maschinensprache programmiere.

Mit elf Jahren fing ich an, Orgel und Klavier zu spielen. Seit 1972 bin ich Organist in der Kirche. Mit Maestro 64 kombiniere ich meine Interessengebiete Musik und Computer. Ich freue mich, daß mein Programm zum »Listing des Monats« gewählt wurde.

Ich möchte auf diesem Wege meiner lieben Frau Lineke und meinen Töchtern Afke und Mirjam für die Geduld danken, die sie mit mir hatten, als ich immer wieder an dem Programm arbeiten mußte. 500 Mark gebe ich an Nikolaus Heusler weiter, der das Programm eingedeutscht, die Save- und Load-Routinen angepaßt, die Listings gepackt und das Lexikon geschrieben hat.

(Frans Dijkstra)


64ER ONLINE

Der Musik-Maestro

Das gab es auf dem C 64 noch nie: Mit einem fast »künstlich intelligenten« Programm können selbst Musikanfänger dreistimmige Stücke auf ganz einfache Weise komponieren. Lassen Sie sich begeistern von »Maestro 64«!

Das Programm »Maestro 64« wandelt eine einstimmige Melodie in einen dreistimmigen Satz um und komponiert Variationen dazu. Sieben Variationsformen und viele harmonische Kombinationen stehen dabei zur Verfügung. Außerdem gibt es die Möglichkeit, eigene Kompositionen zu schreiben und spielen zu lassen. Die Vielfalt an Funktionen, die »Maestro 64« bietet, stellt kaum ein kommerzielles Musikprogramm zur Verfügung.

Falls Ihre Musikkenntnisse begrenzt sind: Im Textkasten finden Sie wichtige Fachbegriffe erklärt.

Abtipphinweise

Geben Sie bitte das Hauptprogramm »Maestro 64« (Listing 1) und das Programm »Play me« (Listing 3) mit dem Checksummer und die Programme »Generator« und »Melodie« (Listings 2 und 4) mit dem MSE ein. Speichern Sie alle Files auf Diskette. Hinweise zum Abtippen finden Sie auf Seite 62.

Das Basic-Programm lädt einige Maschinenprogramme nach. Damit Sie weniger abtippen müssen, haben wir die Assemblerprogramme in ein File zusammengepackt. Das Ergebnis ist der »Generator«. Laden Sie zunächst dieses Programm:

```
LOAD "GENERATOR",8,0 <RETURN>
```

und starten es mit RUN. Es wird nun »entpackt«, also wieder in die lauffähige Form gebracht. Dies erkennen Sie am dunkelblauen Bildschirmrahmen. Danach erscheint eine Meldung, und die beiden Maschinenprogramme werden auf der eingelegten Diskette erzeugt. Bitte achten Sie darauf, daß noch mindestens 28 Blöcke frei sind!

Nach dieser Prozedur, die etwa eine halbe Minute dauert, finden sich auf der Diskette zwei weitere Files, die von »Maestro 64« benötigt werden: »MC1« enthält den Editor und die Routinen zum Laden und Speichern, »MC2 + 3« beinhaltet die Routinen, die die Komposition übernehmen. Den Generator können Sie jetzt löschen.

Nachdem Sie somit die beiden Maschinenprogramme installiert haben, kann es endlich ans Komponieren gehen. Laden und starten Sie das Programm mit

```
LOAD "MAESTRO 64",8 <RETURN>
RUN <RETURN>
```

Jetzt werden die Maschinenroutinen nachgeladen. Einige Sekunden später erscheint das Hauptmenü. Hier können Sie durch Eingabe der Zahl, die der gewünschten Funktion entspricht, einen Programmpunkt aufrufen oder durch Eingabe von Zahlen über 20 das Abspieltempo des Liedes variieren.

Komfortable Menüsteuerung

<1> Beispielmelodie

Wenn Sie keine Lust haben, sofort ein Stück zu komponieren, lassen Sie sich die Fähigkeiten des Programmes an einer einfachen Melodie demonstrieren, die auch schon Mozart zu Variationen inspiriert hat. Das kurze Stück wird eingelesen und einstimmig gespielt. Dann erscheint ein Untermenü, in dem Sie Variationsformen wählen können. Drücken Sie nur <RETURN>, dann wird die voreingestellte Kombination (alle Variationen) ausgeführt. Sonst geben Sie, durch Leerzeichen getrennt, die Nummer(n) der gewünschten Variation(en) ein. Beispiel:

```
1 5 8
```

für »strenge Figuration, 6/8 Takt und Fuge«.

Nach knapp 4 Minuten ist die Komposition fertig und wird gespielt.

<2> Spielen

Eine im Speicher befindliche Komposition wird vom Anfang bis zum Endezeichen gespielt. Ist kein Endezeichen vorhanden, wird bis zum Speicherende (2500 Noten) gespielt. Jede Note hat dabei normalerweise die gleiche Spieldauer, Verkürzungen oder Verlängerungen müssen explizit angegeben werden. Das Tempo wird von der »Metronomzahl« bestimmt, die durch Eingabe einer Zahl größer als 20 im Hauptmenü festgelegt wird.

Während des Spielens haben Sie durch Druck auf die entsprechende Taste folgende Steuerungsmöglichkeiten:

<SHIFT RETURN> bricht das Spielen ab und kehrt zum Hauptmenü zurück

<SHIFT E> bricht das Spielen ab und startet den Editor mit dem Cursor auf der zuletzt gespielten Note

<F1/F2> schaltet auf eine andere Klangkombination um. Maestro 64 legt eine Klangbibliothek mit elf verschiedenen Kombinationen (0 bis 10) an. Mit <F1> bekommt man eine Kombination mit einer höheren Nummer, mit <F2> eine niedrigere.

<F7/F8> erhöht oder erniedrigt das Abspieltempo.

<3> Editor

Der Editor ermöglicht die Eingabe von bis zu drei Musikstimmen und weiteren Spielanweisungen im »Steuerkanal«. Der Bildschirm zeigt eine Titelzeile und fünf Spalten für:

- die Notennummer (0 bis 2500),
- die drei Stimmen,
- den Steuerkanal für Spielanweisungen (Tempo, Klang,
- Wiederholungen).

Wo Noten wachsen

Nach Aufruf des Editors steht der Cursor auf Note 0 in Stimme 1.

Eingabe von Musik

Welche Tasten Sie drücken müssen, um Musik einzuspielen, sehen Sie in Bild 1. Pausen werden mit der Taste <£> eingegeben. Wenn Sie eine dieser Tasten drücken, wird die Note in der Stimme gespeichert, in der der Cursor steht. Die Note wird auf dem Bildschirm wiedergegeben und zusammen mit den Noten der zwei anderen Stimmen gespielt. Das Notensymbol auf dem Bildschirm besteht aus einem Buchstaben (c,d,e,f,g,a,h,c), eventuell einem Kreuz (#) und einer Zahl für die Oktave (0 bis 6). »C3« ist das zentrale c. Die Tasten F5 und F6 erhöhen beziehungsweise erniedrigen die Note um eine oder mehrere Oktaven, so daß der volle Bereich der Tongeneratoren erreicht werden kann. Die jeweils eingestellte Oktave wird rechts oben angezeigt. Das Symbol für eine Pause ist ein kleines Rechteck.

Cursorbefehle

Die Cursortasten und <RETURN> sowie <HOME> arbeiten wie üblich. Der Cursor kann nur auf die Spalten der drei Stimmen gesetzt werden.

Der Bildschirm wird nach oben und unten gescrollt, so daß Sie jede Note der Komposition erreichen können. Die Tasten

<INST> und <DEL> bewirken das Einfügen und Entfernen von Noten in allen drei Stimmen. Der Rest des Liedes wird dabei nachgerückt. Die Leertaste löscht die Note, auf der sich der Cursor befindet, ohne den Rest des Stückes zu verändern. Mit <CLR> wird nach einer Sicherheitsabfrage die gesamte Komposition gelöscht, <F4> löscht vom Cursor bis zum Ende. Durch <SHIFT G> springen Sie an eine bestimmte Stelle. Die Eingabe der gewünschten Notennummer erfolgt in der Titelzeile.

Play it again!

Verlassen des Editors

Zum Verlassen des Editors gibt es zwei Befehle:
<SHIFT RETURN> zurück ins Hauptmenü.
<SHIFT S> verläßt den Editor und spielt das Stück. Dabei wird mit der Note begonnen, an der der Cursor stand.

Spielanweisungen

Spielanweisungen sind nicht unbedingt notwendig. Wenn sie fehlen, wird eine Komposition vom Anfang bis zum Ende mit den Defaultwerten (Voreinstellungen) für Tempo, Klang und Lautstärke gespielt.

Bei Bedarf dient der Steuerkanal dazu, bestimmte Informationen über Klang, Tempo und Wiederholungen zu speichern. Beim Spielen werden diese Anweisungen ausgeführt, bevor die dazugehörenden Noten erklingen. Im Editor erscheint eine entsprechende Mitteilung an der Spalte des Steuerkanals.

Die Befehle für Spielanweisungen sind:

<SHIFT V>	Lautstärke (0 bis 15)
<SHIFT K>	Klangnummer (0 bis 10)
<SHIFT M>	»Metronomzahl« (Noten pro Minute)
<SHIFT T>	Einstellen einer Notenverkürzung oder Verlängerung von -100 bis +100 für das doppelte beziehungsweise halbe Zeitmaß. Dazwischenliegende Werte sind natürlich auch möglich. Diese Anweisung gilt nur für eine Note.

Auch Wiederholungszeichen (Bild 2) sind Spielanweisungen. Sie verursachen die Wiederholung eines Teils der Musik und werden mit <CTRL 1> bis <CTRL 7> im Steuerkanal gespeichert. Sie haben die in der Musik gebräuchliche Bedeutung:

<CTRL 1>:	Anfang des zu wiederholenden Bereiches festlegen
<CTRL 2>:	Ende des zu wiederholenden Bereiches. Der Bereich zwischen diesen beiden Zeichen wird zweimal gespielt.
<CTRL 3>:	erster Anfang des markierten Spielbereiches
<CTRL 4>:	Ende des markierten Spielbereiches
<CTRL 5>:	zweiter Anfang des markierten Bereiches
<CTRL 6>:	Der markierte Bereich wird erst an dieser Stelle (bei <CTRL 6>) vom ersten Anfang bis zum Ende gespielt
<CTRL 7>:	Der markierte Bereich wird an dieser Stelle vom zweiten Anfang bis zum Ende gespielt

Wie in der Musik üblich, können diese Schleifen nicht verschachtelt werden.

Das Endzeichen ist für das gesamte Stück eine Spielanweisung. Es wird mit <CTRL 9> gesetzt.

Harmonisieranweisungen

Es gibt einige Anweisungen, die nur beim Harmonisieren einer Melodie berücksichtigt werden (Menüpunkt 5). Sie werden im Editor ebenfalls im Steuerkanal gespeichert:
<CTRL 8> gibt das Ende einer Zeile an (stellen Sie sich vor, das Musikstück wäre in einer Partitur abgedruckt). Es ist für den Ablauf einer Harmonisierung wichtig, daß das Programm erkennen kann, wo die Zeilen eines Liedes enden. Wenn keine Zeilenenden angegeben werden, betrachtet Maestro 64 das ganze Lied als eine Zeile.
<SHIFT D> gibt an, daß eine Note als Durchgangsnote ohne selbständigen Akkord behandelt werden soll. Bei Eingabe dieser Anweisung, ohne eine entsprechende Note in Stimme 1, wird an dieser Stelle ein Zwischenakkord ohne Melodienote eingefügt.
<SHIFT X> gibt an, daß an dieser Stelle kein Septakkord benutzt werden darf.
<CTRL 0> gibt den Grundton einer Melodie an. Diese Angabe ist nur notwendig, wenn der Grundton ein anderer ist als die letzte Note der Komposition.
<SHIFT L> löscht die Anweisung im Steuerkanal.



Bild 1. Durch diese Tasten erreichen Sie im Editor die Noten

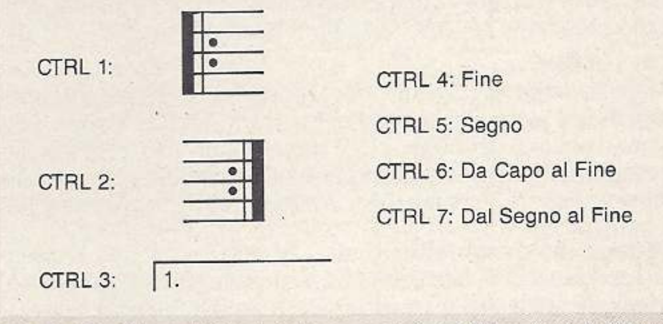


Bild 2. Mit diesen Editorbefehlen werden im Steuerkanal die Wiederholungszeichen gesetzt

<4> Spezielle Funktionen

Dieser Menüpunkt enthält die wichtigsten Verarbeitungsfunktionen: Entfernen, Einfügen, Kopieren und Verschieben von Notenblöcken. Auch das Transponieren gehört dazu. Die Funktionen sind alle selbsterklärend: Man gibt die Werte für A und B (Anfang und Ende des Quellbereiches) an, bei Bedarf auch noch C (Anfang des Zielbereiches).

<5> Harmonisieren

Das Ausgangsmaterial für eine Harmonisierung ist eine einstimmige Melodie in Stimme 1. Die Stimmen 2 und 3 werden dabei überschrieben.

Überzeugen Sie sich, daß das Ende der Zeilen und der Melodie angegeben sind. Unter Menüpunkt 5 schreibt Maestro 64 Begleitakkorde. Sie können das Ergebnis durch Einstellen der Harmonisierungsparameter beeinflussen. Wenn Sie für einen dieser Parameter nur <RETURN> drücken, wird ein Defaultwert gesetzt. Die verschiedenen Parameter sind:
— Die harmonische Farbe (0 bis 6) gibt Maestro 64 mehr oder weniger Freiheit bei der Suche passender Akkorde.
— Die Behandlung von Septakkorden: Solche Akkorde bewirken einen spannungsgeladenen Klang. Sie können Maestro 64 befehlen, zunächst einen Septakkord zu suchen, oder es zuerst mit anderen Akkorden zu versuchen. Auch kann der Vorrang der Septakkorde eingeschränkt werden. Da Septakkorde nicht immer schön klingen, kann mit einer Harmonisieranweisung im Steuerkanal (<SHIFT X>) die Benutzung

eines Septakkordes bei einzelnen Noten verhindert werden.
— Die Wahl der Tonart: In den meisten Fällen benötigt Maestro 64 diese Anweisung nicht, weil das Programm die Tonart aus den in der Melodie vorhandenen Noten zu ermitteln versucht. In seltenen Fällen gelingt das allerdings nicht sicher. Dann können Sie die Tonart selbst einstellen.

Nach Angabe der Parameter beginnt Maestro 64 mit dem Harmonisieren. Dabei werden auf dem Bildschirm die Nummer der behandelten Zeilen und für jede behandelte Note ein Doppelpunkt geschrieben. Bei der Benutzung eines Septakkords wird ein Sternchen gedruckt. Nach kurzer Zeit ist die Harmonisierung fertig. Der Satz wird gespielt.

<6> Liedvariationen

Als Grundlage für Liedvariationen dient eine einstimmige Melodie in Stimme 1.

Bei Benutzung dieses Menüpunktes erscheint ein Untermenü, das die verfügbaren Variationsformen zeigt. Nach Auswahl der Variationsnummer(n) wie oben beschrieben und <RETURN> beginnt Maestro 64 mit dem Komponieren. Zuerst werden zwei Harmonisierungen mit verschiedenen Behandlungen der harmonischen Farbe und der Septakkorde erstellt. Daraufhin erzeugt das Programm die Variationen und spielt sie.

<7> Speichern

Das Speichern der Komposition geschieht durch Anwahl dieses Menüpunktes. Geben Sie dem Stück einen Namen, unter dem es gespeichert wird.

Übrigens: Obwohl die Komposition als Integer-Array im Speicher steht, wird sie als Programmfile auf Diskette geschrieben. Dieses Verfahren ist sehr kompakt.

Sollte bereits eine Komposition unter demselben Namen existieren, wird sie überschrieben. Ist das unerwünscht, entfernen Sie bitte Zeile 405 aus dem Basic-Programm.

<8> Laden

Musikstücke, die Sie mit dem Menüpunkt 7 gespeichert haben, laden Sie durch diese Funktion wieder. Sie geben den Namen ein und drücken <RETURN>. Zum Testen laden Sie Listing 4, ein kurzes, einstimmiges Demostück, mit dem Sie experimentieren können (der Anfang der französischen Nationalhymne).

Soweit die Beschreibung aller Menüpunkte des Komponierprogrammes. Wie können Kompositionen in eigenen Programmen verwendet werden? Dazu sehen Sie sich bitte Listing 3 an. Nachdem die Maschinenroutine »MC1« (»MC2+3« wird hier nicht benötigt) nachgeladen und die beiden Integer-Arrays dimensioniert und mit Daten (aus den DATA-Zeilen am Ende des Programmes) gefüllt wurden, wird in Zeile 40 das Musikstück von Disk geladen. Dann muß noch die Abspielroutine »kastriert« werden, damit man sie nur noch mit <SHIFT RETURN> verlassen kann. In Zeile 50 schließlich wird das Lied gespielt. Mit Hilfe von Listing 3 sollten Sie Stücke von Maestro 64 leicht in eigene Programme einbauen können. Vielleicht schafft es sogar jemand, einen Konverter zum Soundmonitor zu programmieren? Dann könnte man die musikalischen Kunstwerke auch in hervorragendem Sound anhören, und das im Interrupt.

Falls Sie sich programmintern mit dem Komponierprogramm beschäftigen wollen, finden Sie in den Tabellen 1 und 2 Hinweise dazu. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht über die Befehle, die den Editor steuern.

Jetzt bleibt nur noch, Ihnen viel Spaß mit Maestro 64 zu wünschen. Nach Auskunft des Autors soll es in einiger Zeit auch eine Druckroutine für den MPS 802 geben, mit der fertige Musikstücke dann im üblichen Notendruckformat verewigt werden können. Doch auch ohne Ausdruck ist Maestro 64 ein sehr gutes Programm, das nicht nur den angehenden Musiker unterstützt, wenn er endlich auch einmal ein sehr gutes Stück komponieren will. Sie werden es bald merken: Es macht sehr viel Spaß, eine einfache Melodie einzugeben, die von Maestro 64 dann in ein erstklassiges Musikstück verwandelt wird.

(Frans Dijkstra/N. Heusler/pd)

Kleines Musiklexikon

Akkord: Zusammenklang mehrerer Töne. Man unterscheidet zwischen Durakkord, Mollakkord, Dreiklang, Septakkord etc.
Baß(stufe): Begleitstimme zu einer Komposition
b: Zeichen: *b*. Vorzeichen, erniedrigt eine Note um einen Halbtonschritt. Wird in Maestro 64 nicht verwendet.
Capo: (ital.) Kopf, »da capo« = »von vorn«
Diatonik: Tonsystem mit Halb- und Ganztonschritten (z.B. Dur)
Dominante: fünfter Ton (Quint) einer Tonart
Dorisch: Auf dem Grundton »d« stehende Kirchentonart
Dreiklang: Verbindung dreier Töne (Grundton, Terz und Quint)
Dur: Tonart mit großer Terz (Gegensatz: Moll)
Fine: (ital.) Schluß, »al fine« = »zum Schluß«
Fuge: polyphone Form, entwickelte sich aus dem Kanon. Das Thema wird nacheinander von allen Stimmen gebracht, die anderen Stimmen werden kontrapunktisch weitergeführt. Haben alle Stimmen das Thema gespielt, spricht man von der »Durchführung«.
Grundton: erster Ton (erste Stufe) einer Tonleiter
Halbton(schritt): kleinster Tonabstand im diatonischen (aus zwölf Halbtönen bestehenden) Tonsystem
Intervall: Abstand zweier Töne voneinander
Kontrapunktisch: zu einer gegebenen Melodie passend (eigenständig), z.B. eine kontrapunktische Gegenmelodie
Kreuz: Zeichen: #. Vorzeichen, das eine Note um einen Halbtonschritt erhöht
Maestro: (ital.) der »Erhabene, Meister«
Metronom: Taktmesser, Taktgeber beim Einspielen einer Komposition
Moll (Äolisch): weiche Tonart mit kleiner Terz (im Unterschied zu Dur)
Motiv: musikalischer Gedanke kleinster Form, Teil der Melodie
Oktave: Intervall von acht Tönen, vergleichbar mit der Zehnerstelle einer Zahl
Paralleltonarten: Dur- und Molltonarten, die dasselbe Vorzeichen haben, zum Beispiel C-Dur und a-Moll
Partitur: übersichtliche Notierung (übereinander, wie sie zusammenklingen) aller Stimmen eines Stückes
Phrygisch: Auf dem Grundton »e« stehende Kirchentonart
Polyphon: mehrstimmig
Segno: (ital.) Zeichen, wird als Markierung eingesetzt, ein Stück ab beziehungsweise bis hier zu spielen
Sept(akkord) (Septim): Intervall, siebte Stufe der diatonischen Tonleiter
Sopran: höchste Stimmlage. Andere Stimmlagen: Alt, Tenor, Baß.
Terz: Intervall, dritte Stufe der diatonischen Tonleiter
Thema: musikal. Haupt- oder Kerngedanke
Tonart (Tongeschlecht): Tonreihen, Tonanordnungsform. Beispiele für Tonarten: Moll (äolisch), Dur, phrygisch, dorisch, myxolydisch.
Tonika: Hauptton einer Tonleiter (erste Stufe)
Tonleiter: stufenweise Folge von Tönen, geordnet, wie es die bestimmten Tonarten verlangen
Transponieren: in eine andere Tonart bringen
Triole: Figur von drei Tönen
Variation: Veränderung, Umgestaltung einer Melodie, eines Themas
Vorzeichen: Zusatzzeichen vor Noten und am Anfang einer Partiturzeile, die eine Verschiebung um Halbtöne anzeigen.

Das Kreuz (#) zum Beispiel erhöht um einen Halbton, das *b* erniedrigt um einen Halbton. Die für eine Tonart typischen Veränderungen werden am Anfang der Zeile durch Vorzeichen angegeben. (N. Heusler/pd)

SYS36864,cp%(0,0), re%(0),da%(0)	sucht in der Melodie ab cp%(0,0) nach Zeilenenden und Tönen; das Ergebnis kommt nach re%(..) und da%(..)
SYS36869,cp%(0,0), re%(0),da%(0),ne,m0,do	harmonisiert Melodie ab cp%(0,0); Zeilenendezeichen werden in re%(..), aufgefundene Töne in da%(..) gespeichert; die harmonische Farbe und die Septakkordbehandlung werden aus ne bzw. m0 entnommen; die Tonart ist do
SYS39680,cp%(0,m),n	fügt ab cp%(0,m) n Noten ein
SYS39683,cp%(0,m),n	entfernt ab cp%(0,m) n Noten
SYS39686,cp%(0,m),n,p	kopiert b Noten ab cp%(0,m) um n Noten nach vorn
SYS39689,cp%(0,0)	fügt in die gesamte Komposition nach jeder Note eine Leerstelle ein
SYS39692,cp%(0,0),k,ln, r,kl,om	kopiert ln Noten ab Zeile r dreimal in die Komposition ab Position k
SYS39695,cp%(0,k),l,of	transponiert ab cp%(0,k) den Bereich von l Noten über of Halbtonschritte.
SYS39698,cp%(0,0),k	sucht Quint- und Oktavparallelen beim Übergang auf Note k. Bei Fund wird die Adresse 720 auf 1 gesetzt.
SYS49152,cp%(0,0)	ruft den Editor auf
SYS49155,cp%(0,0)	löscht die Komposition aus dem Speicher
SYS49158,cp%(0,0), nm$,8,0	speichert die Komposition unter dem Namen nm$ auf Diskette
SYS49161,cp%(0,0), nm$,8,0	lädt eine Komposition als nm$ von Disk. Anmerkung: Die »,0« ist primär für geänderte Betriebssysteme wichtig.
SYS49164,cp%(0,0), mm%,gq%(0,0)	spielt die Komposition, das Tempo wird aus mm% entnommen, die Klangbibliothek aus gq%(..)

Tabelle 1. Verzeichnis der Maschinenspracheroutinen

SPACE	Note löschen
HOME	an den oberen Bildschirmrand
INST	Note einfügen
DEL	Note ausfügen
CLR	alles löschen
f4	löschen ab Cursor
f5	Oktave +
f6	Oktave —
£	Pause
SHIFT RETURN	zurück zum Hauptmenü
SHIFT D	Durchgangsnote
SHIFT G	GOTO Note
SHIFT K	Klangnummer (0-10)
SHIFT L	Steuerkanal löschen
SHIFT M	Geschwindigkeit (Noten pro Minute)
SHIFT S	spielen
SHIFT T	Notenverlängerung
SHIFT V	Lautstärke (0-15)
SHIFT X	kein Septakkord
CTRL 0	Grundton
CTRL 1	ab hier wiederholen
CTRL 2	bis hier wiederholen
CTRL 3	»Capo«
CTRL 4	»Fine«
CTRL 5	»Segno«
CTRL 6	»Da Capo al Fine«
CTRL 7	»Dal Segno al Fine«
CTRL 8	Zeilenende
CTRL 9	Ende des Stückes

Tabelle 3. Befehlsübersicht im Editor (siehe auch Bilder 1 und 2)

cp%(3,2500)	Notenspeicher für Steuerkanal und drei Stimmen
da%(18)	Verzeichnis der vorkommenden Noten
re%(36)	Verzeichnis der Zeilenenden
gq%(15,10)	Klangbibliothek
do%(6)	Tonabstand der 6 Tonarten zur Durtonart
hq	Anzahl der Noten
ri	Anzahl der Zeilen
mm%	Metronomzahl (Abspielgeschwindigkeit)
of	Zeitintervall zur nächsten Note
in	Tonintervall zur nächsten Note
ne	Harmonische Farbe
m0	Flag: Behandlung der Septakkorde
om	Umfang einer Variation
nm	Anzahl der Variationen
vd	Zähler für Verdopplung
kl	Erste Note einer Variation
ew	Letzte Note einer Variation
nb	Erste Note der nächsten Variation
pq	Schrittweite bei Melodieumspielung

Tabelle 2. Übersicht über die wichtigsten Variablen

```
0 REM"*******************************     <067>
1 REM"*{30SPACE}*                          <055>
2 REM"*{5SPACE}==={2SPACE}MAESTRO 64{2SPAC
  E}==={5SPACE}*                           <047>
3 REM"* PROG.V. FRANS DIJKSTRA, 1987 *     <155>
4 REM"*{30SPACE}*                          <058>
5 REM"* GETESTET, BEARBEITET, 'ENT-{2SPACE
  }*                                       <225>
6 REM"* FEHLERT' UND ARTIKEL VON{5SPACE}*  <115>
7 REM"* NIKOLAUS HEUSLER, 130388-ARR *     <216>
8 REM"*{30SPACE}*                          <062>
9 REM"*********************************{5SP
  ACE,SHIFT-SPACE}                         <086>
10 IF PEEK(52)>144 THEN POKE 52,144: POKE
   51,0: POKE 56,144                       <237>
11 TL$="MAESTRO 64 VON F.DIJKSTRA / N.HEUS
   LER{3SPACE}TTTTTTTTTT                   <207>
12 TL$=TL$+CHR$(13)+"{DOWN}(C) MARKT & TEC
   HNIK, REDAKTION 64'ER{2DOWN}"+CHR$(13)  <220>
14 POKE 53281,13: POKE 53280,13: POKE 650,
   128:IF HQ THEN 40                       <037>
15 TM=27+((PEEK(65408)AND 192)=64)*16:REM
   EXOS V7 VON NH                          <207>
16 PRINT "{BLUE,CTRL-N,CTRL-H,CLR,3DOWN}"T
   L$"MAX."TM"SEKUNDEN GEDULD, BITTE !     <191>
18 IF PEEK(49152)<> 76  THEN LOAD "MC1",8,
   1                                       <177>
20 IF PEEK(36864)<> 76  THEN LOAD "MC2+3",
   8,1                                     <137>
24 HQ=2500: MM%=180: OF=15: PQ=2           <007>
26 DIM CP%(3,HQ), DA%(18), RE%(36), GQ%(15
   ,10), DO%(6), T$(50), P(7), Q(6)        <250>
28 DEF FN A(X)=X-12*INT(X/12)              <210>
30 FOR K=1 TO 96: READ A: NEXT             <089>
32 FOR K=0 TO 10: FOR L=0 TO 14: READ GQ%(
   L,K) :NEXT:NEXT                         <188>
34 FOR K=0 TO 5: READ DO%(K): NEXT: FOR K=
   0 TO 7: READ P(K): NEXT                 <193>
36 FOR K=0 TO 6: READ Q(K): NEXT: FOR K=0
   TO 41: READ T$(K): NEXT                 <058>
38 FOR K=0 TO 1: READ F$(K): NEXT          <207>
40 REM "HAUPTMENUE-----------------------
   ------------------------------------    <026>
42 N=0: GOSUB 416: IF A=0 THEN PRINT"SERVU
   S !!":END                               <238>
44 IF A>20 THEN MM%=A: GOTO 42             <189>
46 ON A GOSUB 430,63,52,448,54,66,404,404  <019>
48 GOTO 42                                 <026>
50 REM "MUSIKEDITOR---------------------
   ------------------------------------    <038>
52 SYS 49152,CP%(0,0):RETURN               <012>
54 REM"HARMONISIEREN UND SPIELEN----------
   ------------------------------------    <088>
56 GOSUB 132: IF OM<2 THEN 130             <143>
58 N=1: GOSUB 416: NE=A: N=2: GOSUB 416: M
   0=A: N=3: GOSUB 416: DO=A               <046>
60 SYS 36869,CP%(0,0),RE%(0),DA%(0),NE,M0,
   DO%(DO)                                 <034>
```

Listing 1. »Maestro 64« erleichtert das Komponieren

```
62 REM "SPIELEN----------------------------
   ------------------------------------   <183>
63 PRINT"{DOWN}SPIEL LAEUFT. ABBRUCH MIT S
   HIFT RETURN.                           <246>
64 SYS 49164,CP%(Ø,Ø),MM%,GQ%(Ø,Ø):RETURN <133>
66 REM"LIEDVARIATIONEN---------------------
   ------------------------------------   <Ø89>
68 VD=1: GOSUB 132: IF OM<2 THEN 13Ø      <Ø66>
7Ø NN=INT(HQ/(2*OM)):IF NN>8 THEN NN=8    <Ø36>
72 IF NN<2 THEN A=Ø: GOTO 412             <Ø91>
74 N=4: GOSUB 416: IF VAL(A$)=Ø THEN RETUR
   N                                      <Ø54>
75 PRINT"{DOWN}MOMENT.....                <215>
76 SYS 36869,CP%(Ø,Ø),RE%(Ø),DA%(Ø),3,2,25
   5: CP%(Ø,RE%(RI)-(RE%(RI)<HQ))=-1      <Ø83>
78 SYS 39686,CP%(Ø,Ø),OM,OM: SYS 36869,CP%
   (Ø,Ø),RE%(Ø),DA%(Ø),Ø,Ø,255: PRINT     <135>
8Ø N=Ø: FOR K=Ø TO 1Ø: IF CP%(1,K) THEN N=
   N+1                                    <198>
82 NEXT: VD=Ø: IF N>7 THEN SYS 39689,CP%(Ø
   ,Ø): N=N-2: VD=VD+2                    <155>
84 IF N>3 THEN SYS 39689,CP%(Ø,Ø): VD=VD+2 <134>
86 VD=VD-(VD=Ø): GOSUB 132 : IF OM<2 THEN
   13Ø                                    <128>
88 FOR K=1 TO RI: X=RE%(K): CP%(Ø,X)=Ø: CP
   %(Ø,X+OM)=Ø: NEXT                      <Ø41>
9Ø OO=2*OM: FOR K=Ø TO HQ-OO STEP OO: SYS
   39686,CP%(Ø,K),OO,OO: NEXT: NB=OM      <146>
92 PRINT"IN ARBEIT:{CTRL-M}VARIATION";:POK
   E 198,.                                <251>
93 REM CTRL M                             <253>
94 FOR VA=2 TO NN: WZ=1: IF PEEK(198) THEN
   VA=NN: GOTO 122                        <Ø13>
96 : IF MID$ (A$,WZ,1)<>" " THEN WZ=WZ+1:
   IF WZ<=LEN(A$) THEN 96                 <143>
98 : Q=VAL(LEFT$(A$,WZ-1)): A$=MID$(A$,WZ+
   1): IF Q=Ø THEN 122                    <Ø83>
1ØØ : PRINT Q;: ON Q GOSUB 194,16Ø,252,21Ø
    ,288,296,3Ø4                          <Ø54>
1Ø2 : S= 1-(Q>5)-(Q=6)                    <252>
1Ø4 : FOR K=K1 TO EW: SYS 39698,CP%(Ø,Ø),K
    : IF PEEK(72Ø)=Ø THEN 12Ø             <236>
1Ø6 :    IF PEEK(721)<>1 THEN IF Q<7  THEN
    12Ø                                   <165>
1Ø8 :    IF PEEK(721)=1 THEN IF Q=7  THEN 1
    2Ø                                    <Ø19>
11Ø :    VN=K-1                           <Ø26>
112 :    IF CP%(S,VN)=Ø THEN VN=VN-1: GOTO
    112                                   <252>
114 :    IF VN<K-16 THEN 12Ø              <252>
116 :    IF Q=6 THEN CP%(S,VN)=CP%(S,VN)-7*
    (1+2*(CP%(S,VN)<38)): GOTO 12Ø        <194>
118 :    CP%(S,VN)=CP%(S,VN)-5*(1+2*(CP%(S,
    VN)<71))                              <227>
12Ø :    NEXT K: CP%(Ø,K1-2)=-1Ø1         <2ØØ>
122 NEXT VA                               <Ø74>
124 SYS 3968Ø,CP%(Ø,M),2: CP%(Ø,1)=266: CP
    %(Ø,Ø)=1Ø68                           <216>
126 IF NB<HQ THEN CP%(Ø,NB+1+(NB>=HQ))=-1 <Ø96>
128 PRINT: GOTO 64                        <Ø34>
13Ø A=1: GOTO 412                         <135>
132 SYS 36864,CP%(Ø,Ø),RE%(Ø),DA%(Ø): RI=R
    E%(Ø): OM=RE%(RI)+VD: RETURN          <139>
134 REM "ERSTE (K1) UND LETZTE (EW) NOTE E
    INER VARIATION BESTIMMEN------------- <24Ø>
136 REM "UND ERSTE NOTE DER NAECHSTEN VARI
    ATION (NB)                            <125>
138 K1=NB                                 <196>
14Ø IF CP%(1,K1)=Ø THEN K1=K1+1: IF K1<= E
    W THEN 14Ø                            <127>
142 NB=K1+OM: EW=NB-1                     <149>
144 IF CP%(1,EW)=Ø THEN EW=EW-1: IF EW>=Ø
    THEN 144                              <216>
146 RETURN                                <2Ø4>
148 REM"ABSTAND (OF) UND TONINTERVALL (IN)
    ------------------------------------- <221>
15Ø REM"ZUR NAECHSTEN NOTE BESTIMMEN      <Ø23>
152 OF=1: LT=CP%(S,K)                     <Ø5Ø>
154 IF CP%(S,K+OF) THEN IN=CP%(S,K+OF)-LT:
    RETURN                                <1Ø3>
156 OF=OF+1: IF OF=<EW-K THEN 154         <12Ø>
158 RETURN                                <216>
16Ø REM "SOPRANFIGURATION, FREI-----------
    ------------------------------------- <196>
162 GOSUB 136: CP%(Ø,K1-1)=261: NG=Ø      <Ø24>
164 K=K1                                  <Ø64>
166 GOSUB 198                             <255>
168 : VL=Ø: RN=Ø                          <19Ø>
17Ø : FOR KK= 1-(NG>Ø) TO OF-1            <Ø6Ø>
172 :    IF NG THEN IF KK=5 THEN 18Ø      <132>
174 :    IF RN=Ø THEN IF NG=Ø THEN IF INT(R
    ND(Ø)*2) THEN RN=1: GOTO 18Ø          <139>
176 :    IF VL THEN VL=Ø: CP%(1,K+KK)=AL: G
    OTO 18Ø                               <2Ø9>
178 :    CP%(1,K+KK)=BA: VL=1             <Ø44>
18Ø :    GOSUB 188                        <Ø48>
182 : NEXT KK: GOSUB 188                  <164>
184 K=K+KK: IF K<EW THEN 166              <118>
186 RETURN                                <244>
188 :    D1=CP%(1,K+KK)-CP%(1,K+KK-1): D2=A
    BS(D1)                                <136>
19Ø :    IF D2=1Ø OR D2=11 THEN CP%(1,K+KK)
    =CP%(1,K+KK)-12*SGN(D1)               <188>
192 : RETURN                              <Ø28>
194 REM "SOPRANFIGURATION, STRENG---------
    ------------------------------------- <Ø55>
196 GOSUB 136: CP%(Ø,K1-1)=265: NG=1:GOTO
    164                                   <244>
198 REM "AKKORDTOENE SUCHEN, UND OBERHALB
    SOPRAN LIEGEN------------------------ <216>
2ØØ S=1: GOSUB 148: IF CP%(2,K) THEN AL=CP
    %(2,K)                                <Ø86>
2Ø2 IF CP%(3,K) THEN BA=CP%(3,K)          <226>
2Ø4 IF AL<CP%(1,K) THEN IF AL<6Ø THEN AL=A
    L+12: GOTO 2Ø4                        <227>
2Ø6 IF BA<CP%(1,K) THEN IF BA<6Ø THEN BA=B
    A+12:GOTO 2Ø6                         <192>
2Ø8 RETURN                                <Ø1Ø>
21Ø REM "TENORVARIATION-------------------
    ------------------------------------- <221>
212 GOSUB 136: CP%(Ø,K1-1)=266            <2Ø1>
214 FOR K=K1 TO EW: AL=CP%(2,K): SP=CP%(1,
    K)                                    <167>
216 : CP%(1,K)=AL-12*(AL>Ø):CP%(2,K)=SP+12
    *(SP>Ø)                               <131>
218 : IF CP%(3,K)>CP%(2,K)THEN CP%(3,K)=CP
    %(3,K)-12                             <113>
22Ø NEXT K                                <Ø64>
222 K=K1: S=1: E1=EW                      <Ø6Ø>
224 REM "STIMME S DIATONISCH AUFFUELLEN---
    ------------------------------------- <255>
226 IF K>=E1 THEN RETURN                  <136>
228 GOSUB 148: IF OF<2*PQ THEN K=K+PQ: GOT
    O 226                                 <15Ø>
23Ø IF ABS(IN)>=OF/2  THEN IF IN<>Ø THEN 2
    34                                    <126>
232 CP%(S,K+PQ)=CP%(S,K)+IN-(1+OF/PQ)*SGN(
    RND(Ø)-.5): GOTO 236                  <Ø61>
234 CP%(S,K+PQ)=CP%(S,K)+PQ*INT(IN/OF)    <155>
236 K=K+PQ: GOSUB 238: GOTO 228           <Ø16>
238 REM "NOTE K IN STIMME S ERSETZEN DURCH
    MELODIENOTE-------------------------  <Ø58>
24Ø AA=Ø: BB=1                            <Ø74>
242 CP%(S,K)=CP%(S,K)+AA*BB: A=FN A(CP%(S,
    K)): IF A<Ø THEN A=A+12               <186>
244 IF A>11 THEN A=A-12                   <237>
246 IF DA%(A) THEN RETURN                 <Ø9Ø>
248 AA=AA+1: BB=BB*-1:IF AA<6 THEN 242    <Ø24>
25Ø RETURN                                <Ø52>
252 REM "TRIOLENVARIATION-----------------
    ------------------------------------- <252>
254 GOSUB 136: CP%(Ø,K1-1)=262            <115>
256 FOR K=K1 TO EW-1 STEP 4               <222>
258 : CP%(Ø,K)=33: CP%(Ø,K+1)=33: CP%(Ø,K+
    2)=-67: CP%(Ø,K+3)=-67                <1Ø7>
26Ø : FOR S=1 TO 3: CP%(S,K+3)=Ø: NEXT S  <162>
262 NEXT K                                <1Ø8>
264 FOR K=K1 TO EW-1 STEP 4               <23Ø>
266 : S=1: GOSUB 148: IF OF<4 THEN 286    <247>
268 : IF IN<25 THEN 272                   <22Ø>
27Ø : CP%(1,K)=CP%(1,K-2)+4*SGN(.5+(((K-K1
    )AND 32)=Ø)): S=1: GOSUB 238          <Ø6Ø>
272 : FOR L=Ø TO 1: K=K+1: TR=1           <162>
274 :    CP%(1,K)=CP%(1,K-TR)+2           <1Ø6>
276 :    IF CP%(1,K)<24 THEN TR=TR+1: IF T
    R<=K THEN 274                         <234>
278 :    IF ((K-K1)AND 32)<>Ø THEN CP%(1,K
    )=CP%(1,K)-4                          <221>
28Ø :    IF L THEN CP%(1,K)=CP%(1,K)+4*SGN
    (.5+(((K-K1)AND 32)=Ø))               <128>
```

```
282 :     S=1: GOSUB 238                          <187>
284 : NEXT L: K=K-2                               <186>
286 NEXT K: RETURN                                <248>
288 REM "6/8-TAKTVARIATION---------------
    ---------------------------------         <128>
290 GOSUB 136: CP%(0,K1-1)=264                  <217>
292 FOR K=K1+4 TO EW-1 STEP 8                   <109>
294 FOR L=0 TO 3: CP%(0,K+L)=-100:NEXT L :
    NEXT K: K=K1: GOTO 222                      <201>
296 REM "BASSFIGURATION-------------------
    ----------------------------------------  <114>
298 GOSUB 136: CP%(0,K1-1)=257: K=K1            <112>
300 IF CP%(3,K)=0 THEN K=K+1: GOTO 300          <054>
302 S=3: E1=EW: GOTO 224                        <099>
304 REM"FUGE-----------------------------
    ----------------------------------------  <142>
306 GOSUB 136: CP%(0,K1-1)=256                  <025>
308 IF RI>1 THEN LE=(RE%(1)+VD+RE%(RI)-RE%
    (RI-1))*3                                   <181>
310 IF RI=1 THEN LE=(RE%(1)+VD)*6               <154>
312 IF LE>OM THEN SYS 39680,CP%(0,K1+OM),L
    E-OM: NB=NB+LE-OM                           <117>
314 IF LE<OM THEN SYS 39683,CP%(0,K1+LE),O
    M-LE: NB=NB-OM+LE                           <142>
316 K=K1: K0=K1: R=1: GOSUB 380                 <110>
318 S1=2: K=K1: GOSUB 362: K1=K1+LN: GOSUB
    368                                         <073>
320 FOR K=K1-LN TO K1+LN-1                      <218>
322 : X=CP%(1,K): IF X>12 THEN CP%(1,K)=0:
    CP%(3,K)=X-12                               <089>
324 NEXT: CP%(1,K1-LN)=-1                       <050>
326 K=K1+LN*2: K1=K: R=RI: LO=LN: GOSUB 38
    0                                           <166>
328 S1=3: K=K1: GOSUB 362: K1=K1+LN: GOSUB
    368                                         <115>
330 K1=K0+LO-1: K2=K1+LO                        <182>
332 IF CP%(1,K2)=0 THEN K2=K2+1: GOTO 332       <075>
334 IF CP%(3,K1)=0 THEN K1=K1-1: GOTO 334       <089>
336 K3=K2+LO+LN: K4=K3+LN: EW=NB-1              <167>
338 GOSUB 386: K=K1: S=3: E1=K2: GOSUB 224
    : K1=K0                                     <208>
340 IF CP%(2,K2)=0 THEN K2=K2-1: GOTO 340       <222>
342 IF CP%(2,K3)=0 THEN K3=K3+1: GOTO 342       <229>
344 GOSUB 394: K=K2: S=2:E1=K3: GOSUB 224       <229>
346 IF CP%(1,K3)=0 THEN K3=K3-1:GOTO 346        <136>
348 IF CP%(1,K4)=0 THEN K4=K4+1:GOTO 348        <143>
350 GOSUB 386: K=K3: S=1: E1=K4: GOSUB 224      <239>
352 IF CP%(2,K4)=0 THEN K4=K4-1: GOTO 352       <014>
354 IF CP%(2,EW)=0 THEN EW=EW-1: GOTO 354       <186>
356 GOSUB 394: K=K4: S=2: E1=EW: GOSUB 224      <011>
358 FOR K=EW-8 TO EW-5: CP%(0,K)=20: CP%(0
    ,K+4)=25: CP%(0,K+8)=35: NEXT               <132>
360 EW=NB-1: RETURN                             <113>
362 REM"STIMME S1 BIS 3 LOESCHEN UEBER STR
    ECKE LN------------------------------      <024>
364 KB=K:FOR K=K TO K+LN-1: FOR S=S1 TO 3:
    CP%(S,K)=0: NEXT: NEXT                      <184>
366 FOR S=S1 TO 3:CP%(S,KB)=-1:NEXT: RETUR
    N                                           <200>
368 REM"STIMMEN 1 UND 2 VERTAUSCHEN UND IN
    DEN DOMINANT TRANSPONIEREN-----------      <083>
370 FOR K=K1 TO K1+LN-1: CP%(3,K)=0: AL=CP
    %(2,K): SP=CP%(1,K)                         <181>
372 IF AL=0 THEN IF SP=0 THEN 378               <068>
374 CP%(1,K)=AL-7*(AL>0): CP%(2,K)=SP+5*(S
    P>0)                                        <171>
376 IF CP%(1,K)<CP%(2,K) THEN CP%(1,K)=CP%
    (1,K)+12: GOTO 376                          <250>
378 NEXT: RETURN                                <063>
380 REM"ZEILE R DREIMAL IN DIE FUGE KOPIER
    EN-----------------------------------      <235>
382 LN=RE%(R)+VD: IF R>1 THEN LN=LN-RE%(R-
    1)-VD                                       <148>
384 SYS 39692,CP%(0,0),K,LN,R,K1,OM:RETURN      <069>
386 REM"TONLEITER IN DEN DOMINANT TRANSPON
    IEREN--------------------------------      <135>
388 K=18                                        <098>
390 DA%(K)=DA%(K-7): K=K-1: IF K>6 THEN 39
    0                                           <007>
392 FOR K=0 TO 6:DA%(K)=DA%(K+12): NEXT: R
    ETURN                                       <070>
394 REM"TONLEITER IN DIE TONICA ZURUECK TR
    ANSPONIEREN--------------------------      <221>
396 FOR K=0 TO 11: DA%(K)=DA%(K+7): NEXT:
    RETURN                                      <085>
398 REM MUSIK LOESCHEN-------------------
    ----------------------------------------  <167>
400 SYS 49155,CP%(0,0): RETURN                  <235>
402 REM SAVE ODER LOAD -------------------
    ----------------------------------------  <098>
404 NM$="": INPUT "FILENAME";NM$:IF NM$=""
    THEN RETURN                                 <205>
405 IF A=7 THEN PRINT"{DOWN}SCRATCHING "NM
    $:OPEN 45,8,15,"S0:"+NM$:CLOSE 45:GOSU
    B 900                                       <153>
406 POKE 0,111:PRINT"{DOWN}MOMPLS.....":SY
    S 49158+3*(A-7),CP%(0,0),NM$,8,0:POKE
    0,47                                        <078>
407 GOSUB 900 : REM DIE POKES 0,XXX 'BEDIE
    NEN' DEN FASTLOADER EXOS V7                 <241>
408 REM PRINT"DRINTROUTINE NOCH NICHT VORH
    ANDEN                                       <206>
410 REM"AUF TASTENDRUCK WARTEN------------
    ----------------------------------------  <142>
412 PRINT F$(A):PRINT"{DOWN}(TASTE)":POKE
    198,0: WAIT 198,1:POKE 198,0: RETURN        <075>
414 REM"MENUE----------------------------
    ----------------------------------------  <227>
416 POKE 198,0                                  <070>
418 PRINT T$(P(N)):FOR K=0 TO P(N+1)-P(N)-
    2:PRINT K-(N=4)"{LEFT}. "T$(1+P(N)+K):
    NEXT                                        <031>
420 A$="":IF N=0 THEN PRINT"{DOWN}20 - 511
    :{2SPACE}TEMPO (IST"MM%"{LEFT})(3DOWN}
    ": A$="19"                                  <063>
422 IF N<>4 THEN PRINT "BEFEHL (0 -"Q(N)"{
    LEFT})";:GOTO 428                           <167>
424 PRINT"{DOWN}WAEHLEN SIE HOECHSTENS"NN-
    1"VARIATIONEN{4SPACE}IN FREIER FOLGE,
    ";                                          <148>
426 PRINT"DIE NUMMER(N) GETRENNT DURCH LEE
    RSTELLEN.": PRINT"{2SPACE}1 3 4 5 6 2
    7{UP}"                                      <225>
428 INPUT A$: A=VAL(A$): PRINT: RETURN          <037>
430 REM"BEISPIELMELODIE------------------
    ----------------------------------------  <149>
432 N=6: A=0: GOSUB 416: IF A=0 THEN RETUR
    N                                           <005>
434 PRINT"{DOWN}MOMPLS.....":SYS 49155,CP%
    (0,0): RESTORE                              <039>
436 FOR K=0 TO 31                               <058>
438 : FOR S=0 TO 1: READ A: CP%(S,K)=A: CP
    %(S,K+64)=A: NEXT: NEXT                     <074>
440 FOR K=0 TO 15                               <065>
442 : FOR S=0 TO 1: READ A: CP%(S,K+32)=A:
    CP%(S,K+48)=A: NEXT: NEXT                   <237>
444 CP%(0,48)=522: CP%(0,64)=527:CP%(0,95)
    =-1: GOSUB 64: GOTO 66                      <033>
446 REM"SPEZIELLE FUNKTIONEN--------------
    ----------------------------------------  <152>
448 N=5: A=0: X=0: Y=0: Z=0: GOSUB 416: IF
    A=0 THEN RETURN                             <135>
450 INPUT"A UND B ";X,Y: IF X<0 OR X>HQ TH
    EN 476                                      <111>
452 IF A=3 AND X+Y>HQ THEN 476                  <241>
454 IF A<>3 THEN IF Y<X OR Y>HQ THEN 476        <047>
456 IF A=1 OR A>3 THEN INPUT"C ";Z:IF A=1
    THEN IF Z<-11 OR Z>11 THEN 478              <159>
458 IF A=1 THEN IF Z<0 THEN Z=Z+256             <027>
460 IF A<4 THEN 464                             <104>
462 IF Z<Y OR Z+Y-X>HQ THEN 478                 <040>
464 IF A=1 THEN SYS 39695,CP%(0,X),Y-X,Z:
    RETURN                                      <241>
466 IF A=2 THEN SYS 39683,CP%(0,X),Y-X: RE
    TURN                                        <081>
468 IF A=3 THEN SYS 39680,CP%(0,X+1),Y: RE
    TURN                                        <031>
470 SYS 39680,CP%(0,Z+1),1+Y-X                  <066>
472 SYS 39686,CP%(0,X),1+Z-X,1+Y-X:IF A=5
    THEN A=2: Y=Y+1:GOTO 466                    <248>
474 RETURN                                      <022>
476 PRINT"{UP}";: GOTO 450                      <227>
478 PRINT"{UP}";: GOTO 456                      <021>
480 REM"DATEN FUER BEISPIELMELODIE--------
    ----------------------------------------  <062>
482 DATA,55,,,,55,,,,62,,,,62,,,,64,,,,64,
    ,,-112,62,,,                                <164>
484 DATA,,,,60,-109,60,,60,-109,60,,59,,,,
```

Listing 1. »Maestro 64« (Fortsetzung)

```
    59,,,,57,,,,57,,,,55,,,,,-1Ø8,                <15Ø>
486 DATA,62,,,,62,,,,6Ø,,,,6Ø,,,,59,,,,59,
    ,,,57,,,,,-1Ø8,                               <Ø48>
488 REM"DATEN FUER KLANGBIBLIOTHEEK-------
    -------------------------------------        <Ø89>
49Ø DATA 11,64,9,6,5,64,9,6,8,64,1Ø,6,64,,
    79                                            <119>
492 DATA 8,64,4,24,8,64,4,24,8,64,4,24,64,
    ,79                                           <2Ø7>
494 DATA 6,64,27,89,6,64,27,88,11,64,11,87
    ,64,,79                                       <177>
496 DATA,32,11,,,32,11,,,32,8,,64,,79            <Ø26>
498 DATA,32,51,,,32,51,,,32,51,,64,,79           <13Ø>
5ØØ DATA 12,32,1Ø4,24,12,32,1Ø4,42,12,32,1
    Ø4,42,64,,79                                  <198>
5Ø2 DATA 9,16,57,,9,16,57,,9,16,57,,64,,79 <Ø3Ø>
5Ø4 DATA 15,16,9,25,15,16,9,25,15,16,9,25,
    64,,79                                        <Ø45>
5Ø6 DATA 1Ø,16,39,73,1Ø,16,39,73,1Ø,16,39,
    73,64,,79                                     <129>
5Ø8 DATA,32,7,25,3,64,9,25,,16,9,121,64,,7
    9                                             <225>
51Ø DATA 8,64,9,6,8,64,9,6,8,64,9,6,64,,79 <1Ø6>
512 REM"DATEN FUER TONARTVERHAELTNISSE----
    -------------------------------------        <Ø79>
514 DATA 255,,1Ø,8,5,3                           <2Ø5>
516 REM"DATEN FUER MENUES                        <Ø93>
518 DATA,11,13,17,24,32,39,42,511,5,2,5,,5
    ,1                                            <224>
52Ø DATA"{CLR}************{2SPACE}MAESTRO
    64{2SPACE}*************{2DOWN}","ENDE"
    ,"BEISPIEL","SPIELEN                          <136>
522 DATA"EDITOR","SPEZIELLE FUNKTIONEN","H
    ARMONIE","LIEDVARIATIONEN                     <Ø66>
524 DATA"SPEICHERN","LADEN","{3LEFT,7SPACE
    ,DOWN}","{CLR}HARMONIEPARAMETER{DOWN}   <Ø62>
526 DATA"HARMONISCHE FARBE","{DOWN}VORRANG
     DER SEPTAKKORDE{DOWN}","KEINE","ABSOL
    UT                                            <124>
528 DATA"BESCHRAENKT","{DOWN}TONART","UNBE
    KANNT","DUR","DORISCH","PHRYGISCH            <Ø1Ø>
53Ø DATA"MYXOLYDISCH","AEOLISCH (MOLL)          <Ø48>
532 DATA"{CLR}VARIATIONSFORMEN","FIGURATIO
    N, STRENG","FIGURATION, FREI","TRIOLEN <Ø38>
534 DATA"TENORVARIATION","6/8-TAKT","BASSF
    IGURATION","FUGE                              <126>
536 DATA"{CLR}SPEZIELLE FUNKTIONEN{DOWN}",
    "ZURUECK ZUM HAUPTENUE                        <Ø22>
538 DATA"NOTEN A BIS B UM C HALBTONSCHRITT
    E{6SPACE}TRANSPONIEREN                        <Ø11>
54Ø DATA"NOTEN A BIS B ENTFERNEN                <154>
542 DATA"NACH NOTE A{2SPACE}B NOTEN EINFUE
    GEN","NOTEN A BIS B NACH C KOPIEREN         <Ø6Ø>
544 DATA"NOTEN A BIS B NACH C VERSCHIEBEN{
    DOWN}                                         <2ØØ>
546 DATA"{CLR}BEISPIEL{DOWN}","ZURUECK ZUM
     HAUPTMENUE","BEISPIELMELODIE{DOWN}         <Ø34>
548 DATA"MELODIE ZU LANG","KEINE MELODIE I
    M SPEICHER                                    <149>
9ØØ REM --- DISKETTE ---                         <248>
9Ø1 OPEN 167,8,15:PRINT:PRINT">";               <25Ø>
9Ø2 GET#167,A$:PRINT A$;:IF A$<>CHR$(13)TH
    EN 9Ø2                                        <2Ø3>
9Ø3 CLOSE 167:  RETURN                           <182>
```


Listing 1. »Maestro 64« (Schluß)

```
Name : generator          0801 2272
-----------------------------------
0801 : 0e 08 ca a8 9e 32 30 36  84
0809 : 35 20 46 43 43 00 00 00  7d
0811 : a0 00 b9 69 07 99 00 cd  26
0819 : b9 69 08 99 00 ce b9 69  ec
0821 : 09 99 00 cf c8 d0 eb 4c  4c
0829 : c2 cd 78 a0 ff 84 fb a9  6b
0831 : c6 85 fc a9 36 85 01 8d  dd
0839 : 20 d0 c8 a5 2d d0 02 c6  97
0841 : 2e c6 2d a6 2e e0 0a d0  a6
0849 : 04 c9 66 f0 0f b1 2d 91  40
0851 : fb a5 fb d0 02 c6 fc c6  10
0859 : fb 4c d3 cd a2 08 a9 01  3c
0861 : 86 2e 85 2d 84 ff 20 50  6f
0869 : ce c9 f3 d0 27 20 50 ce  85
0871 : aa 86 fa c9 04 b0 04 a9  7f
0879 : f3 d0 03 20 50 ce a0 00  97
0881 : 91 2d c8 c6 fa d0 f9 98  03
0889 : 18 65 2d 85 2d 90 02 e6  7d
0891 : 2e 4c 34 ce a0 00 91 2d  77
0899 : e6 2d f0 f3 a9 a0 a2 25  45
08a1 : e4 2e d0 c2 c5 2d d0 be  af
08a9 : a9 37 85 01 a9 fe 8d 20  78
08b1 : d0 58 20 59 a6 4c ae a7  b7
08b9 : a2 ff 86 f7 86 f8 e8 a9  22
08c1 : 01 85 fe a9 7f 85 fd c6  23
08c9 : ff 10 10 e6 fb d0 02 e6  cd
08d1 : fc a9 07 85 ff a0 00 b1  7d
08d9 : fb 85 f9 06 f9 b0 0a a4  6d
08e1 : fe a5 fd 39 f7 00 99 f7  2e
08e9 : 00 8a 0a a8 a5 f7 38 f9  b5
08f1 : e2 ce a5 f8 f9 e3 ce 90  de
08f9 : 0e e0 0d f0 0a e8 38 66  6e
0901 : fd b0 c4 c6 fe f0 bc 8a  e0
0909 : f0 0f a5 f7 38 f9 e0 ce  5e
0911 : 85 f7 a5 f8 f9 e1 ce 85  0f
0919 : f8 a4 fe f0 07 a5 f8 85  ce
0921 : f7 88 84 f8 a5 fd 4a 90  31
0929 : 07 46 f8 66 f7 4c be ce  d9
0931 : bd d2 ce 65 f7 a8 b9 00  63
0939 : cf 60 00 00 00 00 02 05  4b
0941 : 11 2b 5f a1 cd e4 f1 f9  b4
0949 : fd fd 00 00 00 00 00 00  45
0951 : 00 20 00 38 00 68 00 9c  e5
0959 : 00 d0 00 f1 00 fc e0 fe  69
0961 : b0 ff f0 ff 00 00 00 00  4d
0969 : 20 02 a5 85 a9 d0 00 4c  5e
0971 : 90 fb 95 60 f0 c9 ad 8d  9f
0979 : 18 a0 c8 03 c5 38 61 fc  11
0981 : 69 b1 10 a2 b0 c4 c6 01  69
0989 : 2d fd c7 ff 06 08 ca 0a  86
0991 : 91 05 62 15 e5 45 68 04  12
0999 : 4e aa e6 cd 07 30 65 6a  0c
09a1 : ae 63 64 48 2b 88 a6 cb  4c
09a9 : 0c 86 8a 14 cc d4 29 2c  8e
09b1 : 52 a8 bd d2 5f f3 75 c0  0e
09b9 : c1 23 94 9d e9 22 28 41  b7
09c1 : 4f 66 6d a4 2e 37 39 5e  71
09c9 : c2 09 0b 1d 24 54 ce e8  68
09d1 : f8 0d 16 1a 1c 3b 47 6c  aa
09d9 : ed fe 1e 26 32 4d 57 6b  53
09e1 : 9b 35 84 97 ab e0 25 4b  18
09e9 : 5a 8b 98 d6 df ef f5 0e  7b
09f1 : 11 34 5b 96 c3 d3 f1 f9  5c
09f9 : 17 1b 1f 59 99 9c fa 0f  19
0a01 : 19 21 40 43 49 70 8c 8f  8d
0a09 : a7 b2 d1 e1 12 2a 31 33  57
0a11 : 3e 8e af ee 2f 3c 44 92  6b
0a19 : ac cf d7 27 3a 4a 53 55  76
0a21 : 7e b7 f7 13 51 58 67 93  78
0a29 : 9e 5c 6f 7f b9 d5 eb ec  95
0a31 : 46 50 77 b5 bb e3 e4 f4  8c
0a39 : f6 36 3f 5d 7c 80 87 9a  e5
0a41 : a3 be bf dc 42 73 7a 9f  b8
0a49 : d8 da dd e7 f2 3d 56 72  5a
0a51 : 78 79 7d 82 d9 db e2 6e  1a
0a59 : 71 74 7b 81 83 89 b3 b4  d0
0a61 : b8 ba bc de ea 62 44 0a  68
0a69 : 5e ae 30 78 fc 90 db 64  c6
0a71 : 4f 7b 3a 6b 9c 90 fc 9c  f5
0a79 : a0 f4 af a8 03 5f 3d 43  3b
0a81 : 3d 73 91 a6 c9 b9 0f f0  39
0a89 : c9 a1 0a 1c da c9 ef 6b  bb
0a91 : d9 42 7a e7 54 18 fd cb  bc
0a99 : 7b 99 ec 8d 34 f7 a2 1f  99
0aa1 : bf a8 14 35 90 fc 9d ad  23
0aa9 : 37 94 e1 c4 3c 8b 9b 9d  05
0ab1 : 56 a8 3d 1e ec f0 6d b2  e0
0ab9 : 3d 9e e5 67 76 86 7a 87  40
0ac1 : ec b9 c9 d7 dc e4 6d b6  0f
0ac9 : d3 c1 b7 9e b9 f4 67 a8  71
0ad1 : 43 5f 3d 43 3d 73 dd 9e  a0
0ad9 : b9 d3 6a b5 41 b6 c9 db  76
0ae1 : 7d 88 7b 37 d4 19 b8 de  1f
0ae9 : bf c7 b5 f2 73 fc 93 cf  64
0af1 : 3c d2 9f 60 03 49 06 65  e8
0af9 : f2 20 d2 42 1c d9 16 53  88
0b01 : 0a d9 a1 fb b1 dd d0 3e  a9
0b09 : e4 3c 19 74 0d 4e e8 51  6a
0b11 : b6 a3 99 24 ef ee 53 6d  22
0b19 : dc f2 76 dd cd ad 6f 94  f9
0b21 : 69 05 ff f1 f7 de d2 41  8f
0b29 : 9b 05 dc 63 1e 51 36 01  32
0b31 : 5b 18 5f 7f 56 94 81 fc  6a
0b39 : e3 3e fd 8d 24 1a 60 5d  bc
0b41 : c6 31 e5 13 22 56 c6 17  9a
0b49 : cd 1a 62 07 f3 8c 83 1e  8b
0b51 : 31 e7 9f 7d 18 f4 32 20  40
0b59 : a1 50 d5 05 29 10 f4 e9  f3
0b61 : 03 53 00 22 54 87 09 f9  ec
0b69 : 52 dd ba 68 7b c4 98 f4  90
0b71 : c5 ab c4 98 de 89 39 14  97
0b79 : cd 90 62 03 43 de 7f 15  db
0b81 : ae 0e 6c 87 97 80 1c 16  5c
0b89 : e8 7f 1c 03 42 61 71 0f  ab
0b91 : e0 78 70 9f b1 82 3d fd  dd
0b99 : 08 87 e0 80 b3 d5 5b 21  47
0ba1 : a3 6e d0 5e 5e b3 4f 7a  31
0ba9 : c7 34 5a bc bd a7 51 88  28
0bb1 : 02 4b d6 5d e8 98 7e 24  50
0bb9 : 51 d9 ec 3c 15 d7 15 71  01
0bc1 : 97 c1 17 1b 17 e3 7d 41  6b
0bc9 : 29 5f 1f 4f 82 3a 7c 11  62
0bd1 : 5f 04 56 d9 23 e3 69 fc  f4
0bd9 : 41 3b f7 00 73 43 1a 00  6f
0be1 : 43 80 0e 60 2f 52 2c 7a  1f
0be9 : 82 bf 9a 2c 1c 26 84 c7  0c
0bf1 : d0 2d 0f dd be 78 95 17  0c
0bf9 : 98 d4 5a bc 49 88 a3 67  60
0c01 : 4d 6e ab 8d f4 23 9b 21  3b
0c09 : 9f cd df 09 cd 90 ca e6  02
0c11 : ae d4 5c 62 b6 63 d3 15  8d
0c19 : e2 8b 1b d1 31 ec 45 16  7e
0c21 : 1a 8a bc 93 1e e3 63 14  d9
0c29 : 68 bc c8 a3 be 84 73 64  3c
0c31 : 31 a0 06 e1 b9 a3 96 a0  c4
0c39 : db c2 bb 5f 7a 25 72 bf  6a
0c41 : a6 25 9a 1c 7b 55 da 8d  8d
0c49 : 36 31 aa d9 cb 8a 25 76  90
0c51 : 63 cb 50 11 6d 43 5d 48  c7
0c59 : 6a b2 b9 31 e5 9a 1c 7b  4b
0c61 : 52 39 43 e1 c1 5e 28 ad  68
0c69 : 4e 8b 64 3d 8d 09 9a b8  3b
0c71 : d8 c5 12 bb 31 e5 a8 08  1d
0c79 : b6 a1 ae a4 33 53 af 1b  03
0c81 : be 7e e8 90 4e d1 81 f0  26
0c89 : 51 6c 86 34 04 3e fc 05  69
0c91 : fe d1 68 7e ee 0a cc 2b  2a
0c99 : c6 59 ba ba c5 ab 95 ec  fc
0ca1 : ad df 57 27 d3 5c 55 ff  6e
0ca9 : 65 8a af b0 b7 fe 95 13  45
0cb1 : bd 44 3a 7a 14 35 f0 4d  b8
0cb9 : b3 2b 93 1e 59 ab ef 44  e6
0cc1 : ae d7 f4 c4 b5 01 16 d4  96
0cc9 : 35 d4 86 ec 95 c9 8f 2c  e6
0cd1 : d0 e3 da 91 cb 1b d1 24  a1
0cd9 : d6 3d 31 55 b2 1f 2e 09  34
0ce1 : 1c 9d d0 35 59 df 49 a7  b0
0ce9 : 0e 80 be 08 b2 ec 18 c1  5e
0cf1 : 14 5b 79 da 11 5f 42 34  ea
0cf9 : 90 05 19 47 5a 2f 82 34  cd
0d01 : 9c d1 7f 62 1d 7d 08 43  16
0d09 : 80 1a ed ea 1f 2e 0a ef  da
0d11 : c5 8c 11 5d e0 b1 a1 14  57
0d19 : 28 34 2b e0 8b 8c 50 63  67
0d21 : 04 5f b6 d3 e8 45 7c 11  ca
0d29 : 71 b1 7e 2b e8 47 62 f0  ac
0d31 : 5e b5 5f 9a 2c 60 8a f0  67
0d39 : 05 8d 08 9d f4 1d ef 01  b5
0d41 : f0 48 93 1e a0 91 d3 07  f2
0d49 : 08 5b c1 42 c3 42 b7 c2  6a
0d51 : 76 a9 73 85 ed 52 fe 28  e7
0d59 : d4 de 09 da 65 b2 8e ad  bb
0d61 : 5c e1 a6 b9 22 4c 78 a2  3a
0d69 : 47 4c 5e 0d 49 c2 bf 8a  ce
0d71 : 2c bb 90 c7 8a 28 b6 f3  44
0d79 : af 04 d1 98 38 57 f5 05  d2
0d81 : 08 1a 15 9d 9d 62 44 98  bf
0d89 : e7 09 1d 31 6c 27 6b 56  bd
0d91 : a8 3b 09 7a 91 a9 f3 45  29
0d99 : a4 6e f9 c2 d7 bf f4 0a  ae
0da1 : a7 95 2b 27 41 6f 04 c7  f2
0da9 : b1 14 58 6a 28 7b f8 2b  60
0db1 : 6e 0e 90 bf 38 6a 6d 84  d8
0db9 : ef 55 69 f3 a7 57 fa 04  55
0dc1 : ed f2 e6 1a 9a 21 3b c5  4f
0dc9 : b0 43 22 87 5e 07 9a fa  13
0dd1 : 13 4d 08 6c f7 ab e0 8b  92
0dd9 : 8d 8b f1 2b 95 f4 23 b1  fe
0de1 : 78 2d 26 7b 19 4e 6b 8e  b8
0de9 : eb d7 b9 0a 4b b0 f5 68  52
0df1 : 97 c1 12 c4 5f 42 25 d9  d6
0df9 : 34 d2 3e e4 3c 89 89 e2  be
0e01 : 0c 9a ea e7 bf 8d 45 e2  55
0e09 : 89 5c 98 f2 cd 2d 41 80  91
0e11 : ae c2 2d a9 1c b2 ce 5b  ea
0e19 : f1 63 04 49 37 2d e0 b1  aa
0e21 : a1 10 eb e8 42 1c 04 36  64
0e29 : 38 0b c5 1b 7e c1 5c af  82
0e31 : 80 36 ea cc 72 c6 00 a0  bf
0e39 : a7 36 fa 94 6f a6 36 be  cf
0e41 : a0 a0 99 32 64 78 f4 b4  25
0e49 : b4 b2 24 68 b4 52 b4 7a  12
0e51 : 3b 1d 57 23 91 d8 7b c9  b6
0e59 : f1 fd e9 cd 5f 47 b3 ac  d5
0e61 : d6 e9 3a 7d ac 2d ff ad  fa
0e69 : e4 5c 79 fb 5d d3 8d 77  f3
0e71 : e5 ee 6b f8 19 3a 6e a6  32
0e79 : 82 ae a3 bd f6 fb 76 5e  d9
0e81 : 67 33 f9 5d 7f ee ed ad  2e
0e89 : b7 8d e7 44 65 c7 07 fd  36
0e91 : 3f 5d af e3 c2 f6 6c be  fa
0e99 : ff c5 4d de ff e2 5a fe  28
0ea1 : 1e c7 5f e1 b1 fb 71 5c  30
0ea9 : f8 d3 fe ef 82 9b fa 78  2a
0eb1 : 28 59 e3 5e 73 79 be 2f  a7
0eb9 : 1b a6 a7 dd b3 eb 79 3c  c6
0ec1 : 52 7e 9b 27 dc 5f 2f 07  b2
0ec9 : 71 e8 67 d5 7e ce 07 62  82
```

```
0ed1 : c6 7b f6 ff a7 fe 78 9f  a6
0ed9 : e7 fc 22 fe 7d e6 cd 9e  2a
0ee1 : 17 b7 d7 8f e9 df 42 a3  a9
0ee9 : f0 6a 73 4c 7b e6 71 0f  48
0ef1 : b6 92 f7 ae a3 e9 8d 07  92
0ef9 : e7 f1 07 10 fb 6d 43 5f  94
0f01 : 9f c4 1c 43 ed 9a b5 6b  d3
0f09 : 66 cb b8 f4 58 16 28 d1  9c
0f11 : af fb 05 8d 5d b2 ff b4  86
0f19 : 58 e8 db 2f 80 2c 33 6c  d1
0f21 : a0 6a 60 2f e1 12 a4 bd  b1
0f29 : d0 95 d2 84 51 bd 32 3a  49
0f31 : a3 a3 92 f5 bf 9e 8c c2  b2
0f39 : 72 1e f6 14 0d e4 03 5d  b9
0f41 : 34 80 5c 6d de 12 1a fc  5b
0f49 : c0 de 40 33 76 90 10 b2  80
0f51 : 80 d0 f7 97 b6 ff 30 5e  13
0f59 : 46 6a f2 f6 df e6 42 f2  94
0f61 : 30 77 7d 90 a1 c9 d3 06  82
0f69 : 45 08 64 5c dc e4 7f b0  ab
0f71 : 64 5c dc e4 75 03 eb c9  8a
0f79 : b9 db 64 5b 07 77 d9 0a  4c
0f81 : 1c 9d 30 77 68 74 d3 da  96
0f89 : f9 eb c9 1d bd 14 79 1d  2a
0f91 : bd 14 79 1d bd 14 7e d9  84
0f99 : f9 21 b0 80 d2 81 e5 ea  06
0fa1 : c2 76 91 a5 2b cb d3 ba  8d
0fa9 : 2d 5e 5e a8 11 2a 43 84  2a
0fb1 : fd 8f 08 f7 ee 84 3f 04  8f
0fb9 : 05 a8 15 94 1b c8 06 ff  fa
0fc1 : eb 48 08 59 40 68 2f 2f  60
0fc9 : 59 a7 bd 60 c2 d5 e5 ed  bf
0fd1 : 3a 8c 51 09 2f 59 77 a2  a8
0fd9 : 62 a4 48 a3 1e 68 a2 db  7b
0fe1 : ce f3 45 7f 08 b8 d8 d4  3d
0fe9 : 8d f4 c9 4a f8 fa 7f 08  21
0ff1 : e9 fc 22 bf 84 56 d9 23  81
0ff9 : 3b a7 ba 13 b7 ca 18 f6  39
1001 : 17 17 dd 8b bb 68 18 9e  29
1009 : 20 c9 7b ee a8 fa 81 a4  7c
1011 : 23 1e 51 20 ac d9 ff c8  c7
1019 : d5 a8 71 1b bc 4a 9b b8  00
1021 : b6 a9 19 e5 94 7f 90 bc  b0
1029 : 91 c4 3e d9 97 70 b1 0f  c9
1031 : b6 5e c0 64 e2 1f 6c 63  73
1039 : e4 e2 1f 6d e6 2c 2f 12  b5
1041 : 71 8b aa a2 bb d3 f3 6b  78
1049 : 2e ff 8f 36 a5 61 93 88  e6
1051 : 7d b4 fc 9c 43 ed af a8  af
1059 : 35 07 47 0e 23 7c 43 ed  a4
1061 : ac d9 77 4b 45 46 28 7f  67
1069 : 06 ea 10 7c c5 86 54 aa  af
1071 : 2b bf 10 58 b0 1d 45 df  54
1079 : 88 35 2b 0b 12 45 40 3e  91
1081 : 0a 3a 32 25 8b 20 a9 3f  b8
1089 : 6d 05 d3 85 08 93 2e e4  be
1091 : 15 24 46 8d d1 1d 52 51  ee
1099 : 09 d3 08 95 21 85 40 b7  ef
10a1 : 82 ff 46 44 9d c8 2a 48  96
10a9 : b6 a3 74 ca 84 49 c6 2c  ad
10b1 : 82 a4 fc 60 ba 23 aa 4f  de
10b9 : 34 4e 98 44 a9 2a 45 40  44
10c1 : d0 40 0e 0b 73 1e c5 20  16
10c9 : b1 6a 2c 45 16 1a 88 7a  ac
10d1 : 33 a1 0e 00 4c b0 0f 56  8c
10d9 : 88 3f 3d 80 70 24 87 6e  83
10e1 : c2 b0 2a a4 cf ac 08 d0  3f
10e9 : 2d fa 11 c7 7c 1f d7 f1  d5
10f1 : 41 56 64 97 ba 9a 6f 1a  dc
10f9 : ce 55 15 dc e4 56 33 5b  d7
1101 : 6a 2e e7 22 b1 e7 b6 0e  12
1109 : b4 10 fc f6 08 55 c1 d8  c7
1111 : 66 b6 7d d1 fe bb 78 aa  71
1119 : ce 92 f7 53 4d f3 d9 ab  ca
1121 : ca 5b a2 af 29 97 75 b5  c8
1129 : 36 a3 4d a2 57 54 ee c6  3a
1131 : 49 c9 2b 1d c6 2d 8e a0  1f
1139 : e4 a8 97 a4 19 57 4d 5a  22
1141 : 98 f9 69 35 b3 96 90 7e  06
1149 : 7b 00 d5 c9 42 ae 09 8f  50
1151 : 57 f0 2f 48 32 ae 9a b5  64
1159 : 34 69 69 35 3b f0 4c f1  93
1161 : fd eb 4d 6e cf a7 65 fa  3b
1169 : 6c f8 4c 23 e9 7c 58 7d  a8
1171 : 6f 8f f9 71 2c 29 2d b9  89
1179 : d0 22 da ff 3d 57 27 49  cf
1181 : 2f 13 fe f1 6f e2 e6 45  6c
1189 : f1 62 fb 71 7f 4c 5b 38  11
1191 : ba 56 bb f6 b9 cd 7d 86  51
1199 : bf 23 5f f2 8a 8c 57 2d  e5
11a1 : 7e 66 bb b8 ac 45 ff c4  d7
11a9 : 5f 19 af e1 6b fd 9a ff  ce
11b1 : fe d7 c8 93 f2 c5 d8 b5  6b
11b9 : eb 45 ff 18 bc 99 3a b9  3f
11c1 : 3f c9 6f 35 69 92 43 c9  33
11c9 : f7 f6 bb 79 ee 55 ce eb  06
11d1 : 4d d4 ce f6 9c 77 73 f2  54
11d9 : 7e ca de dc 3f 23 41 f2  07
11e1 : 1b e2 b8 32 37 06 8d 70  9c
11e9 : 6d cd c1 bf 55 c1 ba b7  63
11f1 : 06 e1 dc 1b 79 70 6e 65  22
11f9 : c1 93 b8 36 1d c1 a5 b4  59
1201 : 85 2d 23 46 ae 96 92 86  a5
1209 : 3d a4 29 69 1d f8 ab f8  4a
1211 : 92 6c e5 4a 94 51 22 4e  95
1219 : 27 45 f8 c1 74 54 83 2a  a5
1221 : 74 dc 94 2f 23 1b f1 94  0a
1229 : 42 d9 aa e7 8a de c2 a3  f1
1231 : 3f 3e a0 6e 64 91 22 c4  6a
1239 : 23 a2 ec 9a 76 1e 25 59  db
1241 : bb 1e 1b 8c 59 17 53 f2  e5
1249 : d2 cc 1a ec 09 0f fe a0  ec
1251 : e3 37 46 75 a5 29 8f 96  1f
1259 : 95 73 d4 82 c1 a9 99 71  e0
1261 : 3b c4 63 4e 2b e9 c5 5d  75
1269 : 18 7c d6 01 ab 93 a7 d3  33
1271 : 89 ca 85 83 50 dd 58 21  c9
1279 : b0 9d 53 ce b5 1a 69 4b  0f
1281 : da 8a d4 08 b6 d3 da 8a  61
1289 : 13 2c 03 02 29 12 ac 23  d0
1291 : aa c0 ef 35 9f 2b a9 f2  1e
1299 : a4 a6 9e d4 57 b5 17 bf  d1
12a1 : f0 b6 c9 ff ff de 75 a8  7d
12a9 : a1 32 c2 7e 7d 0c 68 01  c0
12b1 : 81 14 32 da a1 f0 2c 1a  ab
12b9 : 98 00 e6 03 4a 53 1f 2d  81
12c1 : 2a e7 a9 07 19 ba 3f dc  48
12c9 : a1 12 2c 42 3a 2e c9 73  ea
12d1 : 09 52 2f c0 bd 10 95 d1  3e
12d9 : 7a 80 cc 16 94 af 12 3a  0d
12e1 : 1d 73 de 81 22 16 f4 9b  7d
12e9 : 22 a8 44 8b c1 23 a2 f2  87
12f1 : c3 f6 fe b6 94 a6 3e 5c  f6
12f9 : 4a e7 a9 1b a2 e2 77 88  35
1301 : 57 66 8e 5a 80 8a b1 22  e2
1309 : 15 22 6c 8a e9 40 af 92  20
1311 : 41 69 24 36 7b d4 3a 1b  54
1319 : d3 78 97 06 c1 b8 35 25  d0
1321 : c1 bf de e0 df 51 44 2d  89
1329 : 9a 98 f2 e3 18 4b 84 fa  2c
1331 : 36 a2 ec f1 3b af 66 1f  3b
1339 : 77 b8 14 4f 28 88 2b 78  60
1341 : 8a dc ad 82 af c0 b5 22  11
1349 : bf 02 df ee ab 9b 3a 6c  38
1351 : ed db 9b 29 ad 1b 47 73  f0
1359 : b4 9b 5c 77 40 8e 59 cb  56
1361 : a9 12 a4 49 b9 7e 68 95  c2
1369 : d0 68 e0 a3 c9 5c c2 e3  6c
1371 : 16 41 52 5e 88 4a e9 f8  fd
1379 : c1 75 3f 3e 86 be 0a f5  ff
1381 : 22 54 97 f3 44 ae 8e e3  ed
1389 : 60 3d 44 5a 76 1f 09 db  20
1391 : f7 d0 8e ed 59 b2 ed b5  a0
1399 : 12 cf 51 65 f3 d3 ad 37  97
13a1 : d1 8e 91 81 d6 7f 62 d3  e8
13a9 : ac 74 87 c7 e0 53 a2 2d  f8
13b1 : 2a f8 6d 21 4b 4a ba ce  66
13b9 : 5a 48 79 16 15 34 83 be  d7
13c1 : 14 68 1f 1e ac 2d 47 99  19
13c9 : 48 2a 1b a2 57 66 3c b5  46
13d1 : 00 cc 14 72 eb f8 9b e1  43
13d9 : 46 61 a5 a1 79 1a bd d9  80
13e1 : a9 4b 34 dc 32 b9 23 92  7b
13e9 : d5 12 6b 2e ed 8b 57 99  34
13f1 : 50 f1 cd 66 ec 78 6c bb  36
13f9 : c7 ba 9f 96 e5 7b 21 97  c6
1401 : 55 98 2d 70 31 d1 fe c4  23
1409 : 73 8b 8e 57 2f c6 0c d9  dd
1411 : 2f 69 14 a9 a4 13 a8 1f  f3
1419 : 09 d8 92 5e fe a7 c7 f9  3f
1421 : 94 82 1c 66 ef f9 06 e4  7b
1429 : 85 e4 6c ce 26 03 28 b6  9e
1431 : 42 65 82 93 f3 eb ef 44  20
1439 : e9 4b fa 62 74 c3 55 b1  f1
1441 : bd 14 24 60 af 48 32 a5  6f
1449 : 4a 65 dc 7b a7 9e 2a 81  07
1451 : e5 c9 d1 7e 89 7e 29 2f  ef
1459 : 2b 19 77 6c 5b c5 ec 86  21
1461 : 5f 8b 3e 5b c5 03 cb 93  4c
1469 : 6f f3 3d a3 e4 7b da 7c  24
1471 : 9d 34 f0 07 3b 4c 1e 4d  6f
1479 : f5 00 73 b4 c1 b5 be a0  e8
1481 : 0e 76 98 3c a0 00 f5 3e  d6
1489 : cd 30 7a 9d c3 df 56 fd  51
1491 : c7 62 1c da 4b dd 4a 8f  d8
1499 : ab 7e e3 b1 1a 36 92 f7  40
14a1 : 52 a0 23 24 32 a7 41 0b  0c
14a9 : 04 32 a7 78 99 28 7b 5b  3f
14b1 : 69 ea 10 c7 a6 87 e4 ee  a4
14b9 : ad cf b0 43 22 87 5f 43  45
14c1 : ed 6d b6 d3 d7 27 d2 4f  2d
14c9 : 69 ae 72 68 72 6b 36 dc  48
14d1 : 1c 8a c4 0f df 87 12 7a  bd
14d9 : e5 0c 89 ea 1d 7c f5 cf  b1
14e1 : b5 43 af 03 e2 fa 96 de  a2
14e9 : a0 69 f2 74 d3 c7 da e4  3a
14f1 : cf 7b 3d ca c9 ea 10 c7  ea
14f9 : f6 3c fa 1b 73 c2 be 49  0a
1501 : aa 1a 49 0d 9e f6 a6 d4  92
1509 : 5e f2 0d 0c 2f 23 18 f7  02
1511 : 1b 1b 51 a2 7a d8 35 db  5d
1519 : d3 1e 14 97 6f b7 f7 67  57
1521 : 36 4c e9 2f 75 2a 3e df  3f
1529 : dd b4 6c 99 d2 5e ea 54  23
1531 : 24 15 5d 18 f2 c1 5f ed  d1
1539 : 15 1f 7a c6 00 bc 8d 24  ba
1541 : ed 4a 9f 3f c9 60 5e 72  21
1549 : 87 c7 3f 90 7e ac 89 38  7a
1551 : d8 d4 89 5c 91 d6 c7 cd  0c
1559 : 12 cd 68 db eb 9b 94 e6  a3
1561 : b8 ee 82 81 b8 6e 63 cb  85
1569 : ce 04 2c 2c b9 c1 55 60  8a
1571 : 49 b5 ee 42 92 ed a0 86  c1
1579 : de c1 e2 4f 64 19 f0 5e  6a
1581 : 46 6a 74 a6 af 12 dd 88  02
1589 : 6e 6d 73 05 ae 05 2a 3f  66
1591 : f0 fb 49 65 ce 69 09 e2  a0
1599 : 4c 45 1a e7 89 30 d4 5e  35
15a1 : ed 4c 7b 8d 8c 51 62 28  72
15a9 : ad 08 ea 03 68 8e 8e b5  16
15b1 : 3a 2f 71 69 e5 4a 94 cb  a7
15b9 : bc 66 96 a8 c2 6a 86 cf  9c
15c1 : 7a 68 61 79 18 c7 d4 c5  95
15c9 : 14 29 2e d7 6a 27 47 0d  0f
15d1 : 76 f5 0e 35 82 d0 8e 98  86
15d9 : 6e 02 1f 55 82 c2 75 01  d1
15e1 : bf c0 ee 39 b6 c1 79 19  75
15e9 : 76 a2 e3 15 b2 1c fb 05  52
15f1 : 2f a9 7c 43 ef a9 5e 1f  80
15f9 : e4 df 47 cd 3e 0f 76 86  9c
1601 : 78 00 0f e7 4f 6b e8 72  13
1609 : 43 4a 7c 0e 68 41 ee d0  40
1611 : cf 1f 03 9c 10 7b b4 33  da
1619 : c7 ff 4c d6 f4 3e 8c f0  23
1621 : 1e 10 2f a6 01 ed e8 7d  06
1629 : 19 e0 00 3e 2d ce 68 69  38
1631 : b2 68 4f b0 9e ee d0 86  b3
1639 : 70 1f dc 0e e6 17 a2 1e  20
1641 : 8e 14 f0 7d 61 f5 e1 6b  e9
1649 : c3 5f 85 90 19 18 5f bc  79
1651 : 0f 5a c5 1f 69 65 1f fb  19
1659 : ef a3 6a 1c 62 d8 ad 62  a0
1661 : ff 53 e6 2c 32 a8 ae ff  6c
1669 : d6 d4 2f 23 6a 2e ff d6  9f
1671 : d4 2f 23 54 ac 26 3d 0a  35
1679 : 4b b3 1e 5a a2 d5 b4 7b  13
1681 : 5c ae b3 eb a8 ca 76 8e  76
1689 : a8 8e 59 a7 aa 2d 51 26  69
1691 : d3 d5 96 ae 3b 9d a4 d4  a7
1699 : 3d 4b 52 55 15 ce 65 5e  d5
16a1 : ee 6a 8d 1e 98 f2 d5 16  90
16a9 : ad 98 ee 76 93 5f e8 c3  8c
16b1 : 6d 48 8c 7a e7 bc f4 2c  45
16b9 : fe fc a9 b9 4e 63 d5 6d  09
16c1 : 2a c3 6d 48 8f 20 8e e7  35
16c9 : 5c 95 d9 2a 27 66 96 a2  f1
16d1 : 8e a9 ae 07 25 1d f0 7a  b4
16d9 : 34 84 aa cc ab 2b 9d dc  d8
16e1 : d5 08 e4 ae c9 34 b5 0a  f2
16e9 : 11 d9 5c 92 a0 b3 54 25  93
16f1 : 43 79 a8 c7 3a 80 8e db  ad
16f9 : b9 52 b8 c7 cb 88 a0 68  57
1701 : 20 04 4a 90 b6 f1 89 5b  a0
1709 : 58 4b 8a c2 43 ac 26 6d  0f
1711 : 61 12 2d 69 1d 16 e0 0f  18
1719 : 82 ff b0 d0 f7 89 2d 18  92
1721 : eb e8 4d 5e 24 b4 63 be  92
1729 : a0 3e 09 12 2c 32 3a 2e  07
1731 : 68 75 3c 69 f2 e6 cf 96  63
1739 : 1c f9 6e 27 cb 5a a0 68  b5
1741 : 20 04 4a 90 b6 f1 9f 36  ee
1749 : fb ab 71 37 c3 25 ee a6  cb
1751 : bd 2c c7 4b 98 4b 0d 7a  8d
1759 : 21 2e 69 8f 0f a2 33 e6  7e
1761 : d7 7b e1 4e b6 4b dd 4a  0a
1769 : 97 d8 47 a1 43 d5 af c3  9b
1771 : 0a 1e a9 2f 6b 08 a5 60  29
1779 : 44 a9 0f 8f dc b3 ac 08  76
1781 : 95 21 f1 fb 96 75 81 12  e2
1789 : a4 3e 3f 70 3b c8 f9 8a  21
1791 : 89 8f 2f 9f 3e 5c 22 d3  99
1799 : 2c 27 47 2f 9f 07 0a 0d  85
17a1 : 34 f9 7a 93 e5 52 7c b7  35
17a9 : bf e4 6f 19 8c 76 cd 24  d5
17b1 : 3c 88 5d bc a6 5d d2 dd  7d
17b9 : 3c 88 5e d3 57 91 0a 04  7e
17c1 : ed 53 47 3b 66 40 3b 59  99
17c9 : f0 1b 62 c6 3b 66 8a 7c  c2
17d1 : ef 4f ac f9 fd 06 dd 57  08
17d9 : a7 cf f5 7d 06 d5 cf 78  d4
17e1 : ca 2f ea 89 da c2 03 41  81
17e9 : af ed 06 dd 35 b5 6f f5  77
17f1 : 50 40 80 b4 63 86 0f 69  91
17f9 : 05 11 0b f4 cb c1 5d 51  cb
1801 : 7b 9e 63 d8 54 4c d8 3c  43
1809 : ae ab fe 41 a5 07 95 d5  09
1811 : 47 68 69 8c 2a 2f fa 66  4d
1819 : 84 1e 57 55 1a 53 48 61  4d
1821 : 51 7f c9 33 66 15 13 68  37
1829 : 83 ca ea a3 30 d2 98 54  e5
1831 : 49 c1 67 2d 51 0b f4 cb  b3
1839 : f9 8d 18 ae 4b 34 d0 8b  85
1841 : a0 0f 56 8a bf 40 1d e4  8c
1849 : 4c 78 52 5d 87 79 12 53  45
1851 : 17 08 cd 8b b5 34 30 bc  88
1859 : 8c 4d 04 a6 5d d2 dd 3c  be
1861 : 88 5a b6 af 22 16 a8 95  5a
1869 : 6f 5b 20 a6 19 26 d3 72  5a
1871 : 1b d5 a3 28 eb e8 44 72  61
1879 : de a9 11 3b e9 25 55 7d  f0
1881 : 5b 41 0d ba 65 a7 5a c5  a0
1889 : fe aa 0d 51 2a 96 8c 71  b6
1891 : d0 6a d0 c7 96 4a 70 bf  c0
1899 : 4c b4 e4 72 54 89 34 ae  86
18a1 : a8 d2 38 68 dd 1b d7 0b  fa
18a9 : c8 c6 3c b9 45 a8 2c f9  59
18b1 : a1 17 e1 26 11 79 75 f9  c2
18b9 : 57 7f 32 6c d3 d3 b3 96  c2
18c1 : a8 85 fa 65 c6 31 e5 76  12
18c9 : 4d 02 c2 8d 03 7d ba 38  f1
18d1 : e4 aa 71 8b 1f 32 6b f6  f7
18d9 : d5 d4 da d8 0e 95 14 75  b3
18e1 : 6d d2 57 c7 45 e9 2a 0e  ee
18e9 : b1 26 51 d2 09 f9 8b 8c  04
18f1 : 68 45 76 4e a2 c2 fe 80  a0
18f9 : 9f 98 b8 c1 ef a6 59 c3  6c
1901 : 1e 5b 40 ac 4f 7d 18 e8  86
1909 : eb 7c 47 0d 1d a1 27 0e  3d
1911 : 9c 25 a2 bc 93 42 2e e0  46
1919 : 38 fc c3 42 0e ba 65 9c  8e
1921 : 41 c7 a4 49 c3 9b 21 9d  71
1929 : 87 07 6a f6 80 c2 5d a9  94
1931 : 2d 15 d9 87 be 99 27 1f  e4
1939 : 1e 16 49 98 43 9e 99 8f  76
1941 : a2 0b 24 da b5 c0 8e 8f  88
1949 : ba 86 76 19 27 02 fd 37  f0
1951 : 13 b8 c5 d5 93 56 f6 43  3b
1959 : 2e ec 4b ab 43 f7 fa 46  b2
1961 : 3c bd 10 f5 b8 64 65 ef  63
1969 : 2c 99 4d fa 8f e6 51 e5  56
1971 : 21 fa 65 93 40 df 6e 75  83
1979 : 89 3a 8d f2 9f c7 26 52  56
1981 : d1 d1 c5 25 41 d3 28 ea  7a
1989 : 10 a1 f4 88 ec ed 15 1b  81
1991 : b2 7e 62 e3 20 e3 d2 27  52
1999 : c2 af 60 18 4c c7 97 e1  73
19a1 : 2d 41 5d 97 29 5f 34 93  3f
19a9 : e7 68 e8 e7 c1 84 cd 08  83
19b1 : bf 09 da 70 f1 fa a8 5e  10
19b9 : 7c 44 c6 2e 94 3d f4 c9  69
19c1 : 39 5f 68 ab 67 c7 d9 85  60
19c9 : 92 64 e5 be 1c c6 43 c1  67
19d1 : 86 cd 3e 94 b0 c3 80 99  be
19d9 : 21 be 3c 2c 93 34 27 13  8c
19e1 : bb fa 22 72 f3 19 0f 06  41
19e9 : 1b 34 fa 52 f6 5b ce 23  f3
19f1 : 29 59 0e 31 6c 4b d9 43  80
19f9 : 9f e9 05 0a 64 ec be 3c  31
1a01 : 2c 93 0f 6f 0d 5d 20 48  75
1a09 : e6 13 5a ae ac 8c 97 a3  ba
1a11 : 47 d1 27 45 6e 93 f6 c8  a4
1a19 : 5c fa 46 8c 56 50 ea 7a  9e
1a21 : 41 c0 4c ba 42 54 1d aa  bd
1a29 : 0f dc 9b 89 de c8 1c 9a  98
1a31 : d1 d5 b6 0e 2a 6e 27 74  f8
1a39 : 80 72 6b 47 56 29 27 ce  9f
1a41 : df 91 26 f5 47 48 23 a6  c2
1a49 : f5 67 0a b4 a1 ed e1 9d  57
1a51 : e3 aa 79 34 81 7e 99 44  69
1a59 : 9c 10 bf 4d b8 9d f1 92  fc
1a61 : a0 ea d2 6d 55 f5 89 a4  4d
1a69 : 0b f4 db f0 55 b4 65 dc  4d
1a71 : c0 bf 4d bf 05 59 4c bb  20
1a79 : 10 bf 4d bf 04 ed 61 3b  60
1a81 : 21 b2 e1 92 70 36 5c 30  51
1a89 : e3 f3 03 db c3 55 e8 71  0f
1a91 : 53 0c 7d e2 ad 90 9c f8  6a
```

Listing 2. Der »Generator« erzeugt die Maschinenprogramme. Bitte mit dem MSE (Seite 62) eingeben.

```
1a99 : 83 ff dd e1 da 92 54 1d  9d
1aa1 : aa 0f 6f 0d 59 00 9a 68  21
1aa9 : b6 42 73 e2 0b e8 5b c2  a4
1ab1 : 72 d5 72 44 9b d5 1d 1c  48
1ab9 : 8e 9b d5 ab ed 13 66 54  b9
1ac1 : 89 d3 2b a7 c7 93 cf 56  f9
1ac9 : 80 c7 97 0a ef fe d8 6a  83
1ad1 : c7 0b c8 da 83 b8 e1 c0  b2
1ad9 : 4c c7 be 1c c6 43 c1 86  d7
1ae1 : cd 3e 95 f1 ed 29 42 c9  36
1ae9 : 30 a1 4c d0 9c 4e ef e8  e5
1af1 : 8c 7e 63 21 e0 c3 66 9f  be
1af9 : 4b 45 66 f8 f6 93 02 c9  47
1b01 : 30 c7 de 05 f4 2d e5 1a  f2
1b09 : 47 0d 1b a2 3a 6f 56 8c  84
1b11 : a3 b4 64 49 bd 52 22 73  2e
1b19 : 64 3f c6 59 34 12 99 77  23
1b21 : 4b 74 f2 21 66 b5 79 10  a1
1b29 : ae 68 f4 04 d0 37 db a2  44
1b31 : 27 36 41 24 43 d5 a2 f8  a8
1b39 : 10 dc 23 89 e4 7a fe b9  43
1b41 : f8 9f 97 d7 f5 cf 23 96  81
1b49 : 5d c2 af 9a 8c 2d 43 74  6f
1b51 : 8e 1f c2 e9 42 8f 0e 4d  d0
1b59 : 34 c6 5d f4 8e d4 d7 8a  ea
1b61 : ad 99 77 ef d1 5d d7 e1  e2
1b69 : a9 e8 67 7a 19 de 5e 77  a0
1b71 : 97 9f e5 e7 f6 f3 fb 7a  42
1b79 : ee de ea 9b 75 e8 67 76  2d
1b81 : f3 f3 f3 fd 7f 5f 75 ca  89
1b89 : e5 67 79 fa ed ae eb 75  ce
1b91 : 9f 4d e8 72 b3 b3 b5 d0  b0
1b99 : e1 d3 67 72 b3 ad ed e9  c0
1ba1 : b6 bb ad ae 97 4b 8f d3  30
1ba9 : ad c2 da 6d 2d fb 50 f4  f9
1bb1 : b8 f8 f5 ba 4d 27 6b 1f  b4
1bb9 : 4b a5 da 6d 2d f1 b6 99  ac
1bc1 : ba ec ed 77 e4 f2 ff 27  90
1bc9 : f7 e7 ff 7b 8e db 8f cb  c1
1bd1 : ae fc bc aa 6e 56 b9 c7  92
1bd9 : 97 9f e8 6b b3 f3 f7 5b  59
1be1 : ad d6 76 d7 d0 da e7 e7  e5
1be9 : 67 f2 bc be 57 e4 cf d7  5c
1bf1 : 66 e6 d3 38 dd 38 ad ce  ba
1bf9 : e5 79 5b af 2a b7 0a df  b0
1c01 : 69 e4 69 61 ef eb 71 ee  65
1c09 : 36 98 5e b4 3d 2e b7 1a  12
1c11 : df 0b 0b 4b da d2 db fa  4c
1c19 : d0 da 1f 70 d2 3d c3 4a  e7
1c21 : 0b 86 82 44 ab dd 59 0b  be
1c29 : e6 d2 b6 83 24 ee bb 39  b1
1c31 : 7e 11 2d 6a f7 43 4e 25  ee
1c39 : b8 79 5b 44 d5 e5 6a 8b  5a
1c41 : 58 a3 33 16 c5 0b f4 d4  2d
1c49 : 3e 94 66 68 a8 25 4b ad  b4
1c51 : ae b3 97 5a a1 a1 38 9d  4d
1c59 : e5 97 96 a1 1c b2 ec 6b  c5
1c61 : e6 a3 0b 51 f8 5d 23 d9  c1
1c69 : 3a dd ba 4f f7 e4 49 dc  b0
1c71 : 7a f7 48 c2 d4 7e 1a b4  64
1c79 : 63 9d ab 6f 54 ff c7 0e  04
1c81 : 02 61 7e 99 61 87 15 30  0e
1c89 : bf 4d bc 35 61 32 a5 64  cc
1c91 : fb da 52 89 8f 71 3a 2a  81
1c99 : 34 a0 b8 69 1c 9b 0a fc  39
1ca1 : b4 36 e9 b8 9d 86 07 26  78
1ca9 : 85 fa 72 ae 88 95 7b a4  8a
1cb1 : 36 e9 ca ba 43 c6 4e 55  34
1cb9 : d1 36 95 fe b2 1b 74 cd  5c
1cc1 : 08 ba c2 6b 0b d2 a3 e9  ee
1cc9 : 07 9f cc 26 b4 e7 b4 7d  f0
1cd1 : 22 74 96 a0 47 9f 47 ac  cf
1cd9 : 26 b1 66 c8 fe 02 6b 18  68
1ce1 : f1 45 43 1e 5d 69 35 85  0a
1ce9 : dc 07 1f 98 4d 81 76 84  e7
1cf1 : cb 2f ac 4e 91 77 01 c7  b1
1cf9 : e6 07 01 32 c3 0e 2a 6d  1a
1d01 : e1 9d 09 42 74 83 9e 99  4d
1d09 : 61 ab f8 e9 bf 11 35 81  17
1d11 : cf 4d 5d 8d 37 d2 1a 84  0b
1d19 : cb 8f 44 ad 02 d4 a7 71  bb
1d21 : 49 d2 0e ba 65 86 4d 60  2f
1d29 : 46 4c 35 09 96 dd be 39  ca
1d31 : cd a8 f5 aa 13 58 b4 23  32
1d39 : ba 04 e9 07 5d 32 c3 27  15
1d41 : 49 66 c7 7d 41 cf 4d c4  b0
1d49 : ec 32 fc a4 d6 04 64 cb  d9
1d51 : 0c 9a c0 e7 a6 e2 76 19  65
1d59 : 7c 82 7c b6 ff a0 b0 c9  68
1d61 : e4 5b fe 86 f0 ce b4 27  2a
1d69 : ca 07 26 58 64 f2 00 e4  f3
1d71 : db c3 56 81 11 a3 d6 a8  ce
1d79 : 1c 7e 64 1d 81 36 0b 46  14
1d81 : 38 60 e5 93 2e 9b ce 3b  47
1d89 : 4a 4d 81 c0 a1 12 71 8b  7a
1d91 : 0b 31 d3 f8 55 c5 d8 6e  0c
1d99 : f2 c8 ea 9a 39 da 32 24  79
1da1 : 75 29 8f 2e c0 b9 6a 13  fe
1da9 : 70 1d 74 d6 d1 bf fc 64  78
1db1 : cb 3a 80 9b 05 7c e4 37  63
1db9 : dc c3 1e 5d 69 9b 17 70  5b
1dc1 : 1c 7e 60 70 13 2e 90 38  98
1dc9 : a9 b8 9d d2 01 c9 ad 21  e7
1dd1 : 1f b4 38 a9 b7 d2 3f d5  48
1dd9 : 93 48 b6 fd 16 43 80 99  ae
1de1 : 34 8e 31 6c 5f 1e 16 49  08
1de9 : a1 51 bc 0e 02 6c bb b1  fa
1df1 : 39 50 e2 a6 58 61 c0 4d  0e
1df9 : c4 ec 30 39 35 a9 51 8e  6a
1e01 : 4a 83 86 8f 5a 49 af 66  1c
1e09 : 11 24 3f 56 f0 89 38 9d  3e
1e11 : 72 51 23 a9 d9 a7 58 90  87
1e19 : 56 a0 7f 1c c7 97 5a af  25
1e21 : bc 4a a7 13 a9 14 49 57  5e
1e29 : 3a e8 e8 e4 15 a6 23 fd  bd
1e31 : 89 ad 56 12 86 3c ba d0  40
1e39 : be 85 bc 30 97 70 1c 7e  59
1e41 : 60 7e e4 cb 0c 28 53 2b  39
1e49 : 0e 27 61 81 c9 ad 4a 8f  c6
1e51 : 8e 46 19 77 62 de 71 11  3d
1e59 : 3a 94 bd 97 c7 85 92 64  fb
1e61 : d6 a8 14 29 96 1b 79 c4  67
1e69 : 67 15 f7 89 38 af 60 90  2d
1e71 : dc 62 d8 be 3c b0 c2 c9  74
1e79 : 34 2f a1 6f 03 80 99 45  c0
1e81 : bc 34 6c 48 38 b6 2f 8f  91
1e89 : 0b 24 d0 e4 f0 d4 34 62  c2
1e91 : b2 4e 89 78 46 3c bd f2  ff
1e99 : 72 eb fb f9 9c 20 f0 61  90
1ea1 : 85 fa 65 02 03 7d 59 da  74
1ea9 : b2 72 ce d1 93 84 56 49  cb
1eb1 : df 2e fd 0c be 18 7f cf  f2
1eb9 : 0c 99 a7 79 d4 7d f2 77  9f
1ec1 : d6 14 74 f4 7c 22 70 96  25
1ec9 : e9 23 a1 50 c7 97 34 c7  50
1ed1 : 87 3d 35 91 57 da 0f 6f  de
1ed9 : 0d 5f b0 89 32 ee 11 76  bf
1ee1 : 64 74 ec f2 f4 c9 d3 6f  e4
1ee9 : 56 8c a3 b5 c4 d9 b7 aa  74
1ef1 : 44 4e f2 9a 09 36 75 fd  80
1ef9 : 30 db a7 44 74 8a 3d 99  4d
1f01 : db ea 3e 99 df b9 a1 ef  46
1f09 : 2b 69 bb 36 6e 27 71 82  89
1f11 : fd 32 c3 31 f5 fd fc ce  1f
1f19 : 10 78 30 c2 fd 36 f0 d5  cb
1f21 : 84 a5 1e 69 36 6d ea 8e  c4
1f29 : f7 49 d3 6f 56 77 3f 33  2c
1f31 : 84 63 df 08 78 30 cb e4  62
1f39 : b3 4f a5 0b f4 ca c1 29  5e
1f41 : c2 fd 36 ec 2b f4 41 cd  28
1f49 : 51 c4 ee 90 2f d3 5a 42  49
1f51 : b4 0b 68 8e 99 3f 3e 84  0c
1f59 : e7 c4 a3 e3 ee ff cf 0d  50
1f61 : 58 e1 79 1b 50 77 1c c7  2c
1f69 : 97 96 61 0f 23 aa 66 c1  2a
1f71 : cf 4d f1 f6 68 59 26 cd  c7
1f79 : 3f 04 2f d3 94 cb b9 17  bd
1f81 : 4c bc bd 56 13 85 0c 79  e6
1f89 : 60 92 0a ae 94 0d 04 00  4c
1f91 : 89 52 1c 27 e1 b0 80 4b  6c
1f99 : d2 c4 22 85 d9 04 4a 90  0f
1fa1 : e1 3f 0d 84 06 82 f2 23  7c
1fa9 : 1c 41 69 4a 63 e5 c4 6b  59
1fb1 : 6b c4 14 75 2d 05 e5 e9  98
1fb9 : 6a 1a 52 98 f9 77 ad 60  ab
1fc1 : 54 23 d0 7c 7f 99 ea 8d  f6
1fc9 : 90 b4 17 89 53 72 5a bc  56
1fd1 : 49 5b 10 bf 4e 53 2e e4  c6
1fd9 : 5d 1a 14 bb d6 87 bc 49  ef
1fe1 : ee ad ab c4 96 8c af 69  89
1fe9 : 6c 35 70 96 96 75 2b 46  2d
1ff1 : cf 12 63 d5 16 92 1e 24  14
1ff9 : 75 2b 5c 06 88 fb aa cc  88
2001 : 0e 33 74 7e fb 3f 60 a3  18
2009 : 46 21 55 61 a8 d4 7d 5c  41
2011 : 41 7e ad 9b 2e e4 5d 11  12
2019 : cc b8 95 c4 9b 2e 21 05  f9
2021 : 5b 56 92 25 c4 ae 31 f2  5d
2029 : e2 29 7d d0 3d 0d fe e5  1d
2031 : 0f fa dc a1 e0 dc a1 f8  96
2039 : b7 28 65 75 90 ee 62 21  59
2041 : 7f 88 1a 08 01 f4 ee 5a  b4
2049 : 36 8f 69 b4 9c ae 3b a0  a5
2051 : a0 4e 6e 57 30 97 e0 71  c5
2059 : 3b 68 5e 0a f4 42 5e a4  c5
2061 : ec e1 79 79 89 6e ef 48  28
2069 : e8 aa 37 e5 a3 a2 3a 82  6e
2071 : 07 05 16 c8 56 78 81 fb  c1
2079 : 7f 59 12 66 9e d1 83 09  8f
2081 : 1d 53 ce 31 44 2d 29 4c  0d
2089 : 7c b4 ab 9e a4 1c 66 e8  b5
2091 : ff 72 81 03 72 1a 38 2f  c1
2099 : fd e0 f9 3a c1 c5 dc 87  99
20a1 : 19 ba 3c 72 44 2a 44 d9  cf
20a9 : 15 d2 1d e6 a1 03 72 1f  86
20b1 : 4e e4 34 70 5f db 92 d0  4d
20b9 : ea 02 4e 2b da 69 4a f2  a5
20c1 : 24 b4 ab 9e f4 03 8b b9  07
20c9 : 0e 33 77 ef 60 da 12 d1  15
20d1 : 68 c7 71 60 ce 12 71 68  99
20d9 : c7 7a aa 04 e6 e4 89 33  2b
20e1 : 4f 68 54 88 ea 9e 70 ae  4d
20e9 : 97 f0 89 62 2f 74 25 d9  86
20f1 : 28 48 8c bb 90 58 88 8d  e1
20f9 : 1e c9 40 89 52 16 6b a1  04
2101 : ee fb 81 a0 80 b9 84 b1  ac
2109 : 1c 4e a4 57 2b d1 09 76  b3
2111 : 53 ae bd 8c a7 25 74 47  c0
2119 : 36 fa 96 72 fc 22 54 88  03
2121 : eb 2e e8 4a e8 d0 8b 50  8b
2129 : 1c 5d c9 22 38 c5 7a 58  f7
2131 : 8f c6 0e c8 3e 4e b3 4e  82
2139 : c1 2a 0e d1 18 f9 71 2b  3b
2141 : b0 24 3f e8 18 f2 d4 05  67
2149 : bc 12 6c a9 2e 85 1d 19  14
2151 : dc e2 44 a4 f0 8a 22 74  19
2159 : 95 1a 52 bc 4a 5c 4a e7  a8
2161 : bd 05 03 41 00 d3 0a 20  91
2169 : 97 eb 08 95 21 66 b8 7b  ca
2171 : be e5 17 0e b2 ce b2 08  26
2179 : 9d e7 07 79 17 da 29 f4  d2
2181 : dc c9 7b d7 23 96 69 ea  7e
2189 : 8b 7a 49 b4 f5 65 50 d0  a8
2191 : 8b b8 26 e2 55 d1 8f 2d  db
2199 : a1 67 2b e9 f7 c2 8d 89  d5
21a1 : 1d ce d5 16 d0 95 13 b5  cf
21a9 : 65 9c 23 97 13 bf 09 6b  42
21b1 : 49 36 76 7e 88 95 ac d3  12
21b9 : da 56 59 d3 ce 51 4f 86  51
21c1 : dd 32 98 c7 97 60 47 25  ba
21c9 : b4 24 d2 ce 57 ec 24 d3  33
21d1 : 3d 25 a3 34 f5 45 b4 24  b5
21d9 : e5 3d 59 67 10 fc 3d 62  43
21e1 : 5a 57 ce 06 dd 32 6e 25  cf
21e9 : 5d 35 21 a5 d6 98 fa e9  d0
21f1 : 75 a6 3e ea 5d 6b 59 75  28
21f9 : b4 7b 02 6c 16 6c 8f ec  56
2201 : a3 dc 13 70 b5 03 f6 c8  c6
2209 : 7c 7d 6a 37 24 72 70 d1  01
2211 : cd 24 d6 ea 23 a3 3a 39  ae
2219 : 1c b7 bd 45 b2 1d e4 50  71
2221 : fd 5d 60 d0 40 08 95 21  dc
2229 : f4 fb 96 4e 5a 36 78 92  e9
2231 : b3 19 a7 73 2d 26 ad 70  65
2239 : 34 48 f3 e0 da 12 d1 68  01
2241 : c7 48 83 38 49 c5 a3 2b  bc
2249 : 30 38 cd d1 fe 8a 06 82  a4
2251 : 00 44 a9 0b 35 c3 dd f7  18
2259 : 09 69 58 49 ca c0 ef 23  0f
2261 : 3e 57 53 e5 48 c7 b0 70  43
2269 : 84 8e 61 35 ac 1c 28 77  6f
2271 : 91 0a 0a 8a 0a 8a 0a 0a  0c
```

Listing 2. »Generator« (Schluß)

```
Name : melodie                3796 383e
----------------------------------------
3796 : ff e7 00 30 00 00 00 00  8f
379e : ff e7 00 30 00 00 00 00  97
37a6 : 00 00 00 30 00 00 00 00  ad
37ae : 00 32 00 35 00 00 00 00  6e
37b6 : 00 32 00 35 00 00 00 00  76
37be : 00 32 00 37 00 00 00 00  be
37c6 : 00 32 00 37 00 00 00 00  c6
37ce : 00 64 00 3c 00 00 00 00  88
37d6 : ff 9c ff ff 00 00 00 00  23
37de : ff e7 00 39 00 00 00 00  f8
37e6 : 00 0c 00 35 00 00 00 00  93
37ee : ff ce 00 35 00 00 00 00  fb
37f6 : ff e7 00 39 00 00 00 00  10
37fe : ff e7 00 35 00 00 00 00  98
3806 : 00 32 00 32 00 00 00 00  66
380e : 00 4b 00 3a 00 00 00 00  fb
3816 : ff 9c ff ff 00 00 00 00  63
381e : ff e7 00 37 00 00 00 00  f8
3826 : ff e7 00 34 00 00 00 00  a0
382e : 00 64 00 35 00 00 00 00  07
3836 : ff ff 00 00 00 00 00 00  35
```

Listing 4. Ein kurzes Demostück für Maestro 64

```
Ø REM *** PLAY ME ***                         <115>
1 :                                           <233>
2 REM ABSPIELEN EINER MAESTRO-64-MELODIE      <174>
3 :                                           <235>
4 REM (C) NH-15Ø388-ARR                       <131>
5 :                                           <237>
1Ø IF PEEK(49153)<>65 THEN LOAD"MC1",8,8      <Ø89>
15 DIM A%(3,25ØØ),B%(15,1Ø)                   <164>
2Ø INPUT"FILENAME DER MELODIE ";A$            <248>
3Ø INPUT"ABSPIELGESCHWINDIGKEIT ";F%          <Ø27>
35 PRINT"{DOWN}MOMPLS...                      <Ø26>
36 FOR I=.TO 1Ø:FOR J=.TO 14:READ B%(J,I):
   NEXT J,I                                   <187>
4Ø SYS 49161,A%(Ø,Ø),A$,8,Ø                   <127>
45 POKE 49544,.:POKE 49561,.:POKE 49565,2Ø
   9:REM ROUTINE 'KASTRIEREN'                 <Ø12>
46 PRINT"{DOWN}TASTEN: SHIFT RETURN - ENDE    <1Ø3>
47 PRINT"{8SPACE}F7/F8{8SPACE}- TEMPO{3DOW
   N,4LEFT}VIEL SPASS !                       <Ø12>
5Ø SYS 49164,A%(Ø,Ø),F%,B%(Ø,Ø)               <Ø31>
49Ø DATA 11,64,9,6,5,64,9,6,8,64,1Ø,6,64,,
   79                                         <119>
492 DATA 8,64,4,24,8,64,4,24,8,64,4,24,64,
   ,79                                        <2Ø7>
494 DATA 6,64,27,89,6,64,27,88,11,64,11,87
   ,64,,79                                    <177>
496 DATA,32,11,,,32,11,,,32,8,,64,,79         <Ø26>
498 DATA,32,51,,,32,51,,,32,51,,64,,79        <13Ø>
5ØØ DATA 12,32,1Ø4,24,12,32,1Ø4,42,12,32,1
   Ø4,42,64,,79                               <198>
5Ø2 DATA 9,16,57,,9,16,57,,9,16,57,,64,,79    <Ø3Ø>
5Ø4 DATA 15,16,9,25,15,16,9,25,15,16,9,25,
   64,,79                                     <Ø45>
5Ø6 DATA 1Ø,16,39,73,1Ø,16,39,73,1Ø,16,39,
   73,64,,79                                  <129>
5Ø8 DATA,32,7,25,3,64,9,25,,16,9,121,64,,7
   9                                          <225>
51Ø DATA 8,64,9,6,8,64,9,6,8,64,9,6,64,,79    <1Ø6>
```


Listing 3. Mit einem derartigen Programm können Sie Kompositionen außerhalb von Maestro 64 verwenden

ZURÜCKGEBLIEBEN

64'er Magazin 2/88, Seite 26: »Was Recht ist...«

In bezug auf Raubkopien ist das 64'er-Magazin so ein bis zwei Jahre zurück. Cracker gibt es immer noch, aber die »Software-Dealer« sind inzwischen ausgestorben. Spiele werden mal so eben aus »Freundschaft« kopiert. Die Verbreitung erfolgt zwar noch über Kleinanzeigen, wird aber hauptsächlich auf diesem Wege vollzogen. Im übrigen ist es unmöglich, den Markt der Raubkopien zu überblicken. Solange es Computer gibt, wird es auch Cracker geben.

CAY JÜCHTER
Overisje, Belgien

VERLIEBT IN DIE 1581

64'er-Magazin 4/88, Seite 11: »3½ Zoll — für wen?

Eine bekannte Fachzeitschrift sollte sich derartige voreingenommene Artikel, durch die Leser falsch unterrichtet werden, nicht leisten. Hat der Verfasser einmal nachgerechnet, wieviel teurer die 3½-Zoll-Disketten wirklich sind? Dem höheren Preis steht eine fast fünffache Speicherkapazität als bei den 5¼-Zoll-Disketten gegenüber.

Der Verfasser geht ferner davon aus, daß man sich zur 1581 zusätzlich eine Floppy-Station 1541 zulegen muß. Sie kann aber hervorragend als Zweit-Laufwerk benutzt werden. Mir ist sie seit Monaten eine große Hilfe. Einen Dank an die Firma Commodore, die diese nützliche Ergänzung zum C 64 vorgesehen hat.

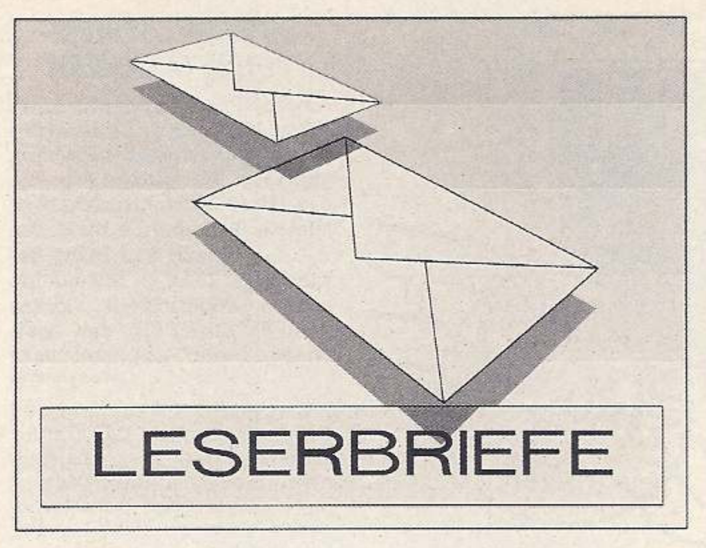
PAUL PANKAU
Berlin

Wie oft habe ich in den letzten Tagen meine Hand ganz sanft auf den Rücken meiner Floppy-Station 1581 gelegt, um ihr stetes zartes Pulsen zu fühlen. Denn jeder User weiß: solange dieser Puls schlägt, kann noch gehofft werden. Es ist schon ein Kreuz mit unserer geliebten Mutter Commodore. Sie verkauft uns eine wunderschöne Maschine und läßt uns dann alleine im Regen stehen.

Bei manchen Programmen gibt es Probleme. So wird zum Beispiel der Zugriff auf das Laufwerk verweigert. Von Commodore ist erfahrungsgemäß keine Hilfe zu erwarten. Ein Software-Haus bietet mir ein Programm zur Hilfe an, welches aber nichts mit der 1581 zu tun haben will.

Die 1581 ist potentiell wirklich das beste Laufwerk, das für den C 128 (vielleicht auch für den C 64) zu haben ist. Ich rufe alle fähigen Freaks auf, die 1581 zu einem voll gebrauchsfähigen Laufwerk zu machen. Schreibt Programme oder bastelt Hardware-Zusätze, um die Probleme zu überwinden.

WOLFGANG RÜTER
Bochum



Mich irritiert es ein wenig, daß im 64'er Magzin kaum über die Floppy-Station 1581 berichtet wird. Ich denke, dies ist ein sehr leistungsfähiges Gerät von Commodore.

KURT RAMM
Hamburg

Die 1581, von den 64'er-Lesern zum Produkt des Jahres gewählt, ist zweifellos ein feines Laufwerk. Daß sie aber sowohl in der Anschaffung als auch im Unterhalt (Disketten) letztlich teurer kommt als eine 1541, ist gleichfalls eine Tatsache, die man nicht einfach wegdiskutieren kann. Aus den genannten Gründen ist ein Betrieb der 1581 als Erstlaufwerk kaum zu empfehlen — eine 1541 sollte schon noch vorhanden sein.

Nur Sie können daran etwas ändern. Wir schließen uns daher dem Aufruf von Herrn Rüter an.

FLUCH DER BITS UND BYTES

Der Computer, egal welcher Marke, ist strohdumm. Und er bleibt es so lange, bis irgend jemand mit seiner Intelligenz in der Lage ist, ihm begrenzt einen Teil seiner Intelligenz zu vermitteln. Der Computer kann dem Menschen nicht die Harmonie und das Verständnis für seine Umwelt geben, gleichwohl ist er in der Lage, die Menschheit systematisch zu unterjochen.

Das beginnt anfangs mit Spielen, dummen und teuren Spielen, die jeder Heimanwender besitzt. Nach der Spielphase kommt die Manipulation, hiernach folgt die Beeinflussung auf die Gesellschaft durch Hineininterpretieren menschlicher »Eigenarten« und »Fähigkeiten«, die diese Maschinen haben sollen, bis letztlich die Selbstaufgabe und Unterordnung folgt.

Sollte eines Tages der Moment kommen, an dem die Computer der Fluch der Menschheit werden, selbst dann werden die Unverbesserlichen unter uns ohne Gehirn und Verstand noch immer Loblieder auf die Computerhersteller singen.

WERNER SCHLIERF
Hannover

KEINE DATENTRÄGER IN DIE DDR

Ich habe mich bei den zuständigen Stellen informiert, ob eine Abo-Bestellung für die Leser-Service-Disketten möglich ist. Das Ergebnis: Disketten sind zur Einfuhr in die DDR nicht gestattet. Stimmt das wirklich?

Name und Anschrift sind der Redaktion bekannt

In der Regel gibt es keine Probleme bei Abo-Bestellungen unserer Magazine. Die Umschläge werden zwar anscheinend stichprobenartig vom Zoll geöffnet, kommen jedoch beim Adressaten an. Anders scheint es mit Datenträgern zu sein, deren Einfuhr strikt untersagt wird.

(ad)

HARDWARE-WALD — SOFTWARE-WÜSTE

Auf eine Anzeige im 64'er Magazin hin, wollte ich mir ein Programm kaufen. Ein Anruf bei der betreffenden Software-Firma ergab, daß sie nicht an privat verkauft. So fragte ich bei den bekannten Kaufhäusern nach. Überall bekam ich die stereotype Antwort: »Haben wir nicht«. Hardware kann man überall kaufen, Software nicht. Das ist meiner Meinung nach Betrug am Kunden.

ROLF SCHMOOR
Kiel

WO SIND DIE ERSATZTEILE?

Ich brachte meinen defekten C 64 zur Reparatur in ein großes Elektrogeschäft mit einer Commodore-Werkstätte. Dort hatte ich das Gerät auch gekauft. Nach drei Monaten war er immer noch nicht zurück. Ein Angestellter dieser Firma teilte mir mit, sie warte noch auf ein bestimmtes IC, das nicht vorrätig sei und deshalb bei Commodore bestellt werden müsse. Commodore sei jedoch mit der Lieferung vieler Ersatzteile in Verzug.

Ich finde, was Commodore da treibt, ist ein unerträglicher Zustand. Denn wenn ein neuer C 64 nach bereits elf Monaten ausfällt, und man dann drei Monate auf ein Ersatzteil warten muß, ist das eine arge Zumutung. Aber anscheinend hat das Unternehmen nur hohe Verkaufszahlen im Sinn. Werbung machen noch und nöcher, das können sie, aber für eine schnelle Ersatzteilversorgung zu sorgen, dazu sind sie nicht in der Lage.

FRANZ LOHER
Diefersburg

KINDERGARTEN

64'er Magazin 4/88, Seite 86: »Henning packt aus«

Ich finde es nicht schlecht, daß das 64'er Magazin eine Serie veröffentlicht, die blutige Anfänger in die Programmierung des C 64 einführt. Nur habe ich an manchen Stellen den Eindruck, daß die Sprache eher dem Kindergarten-Milieu entspricht. Muß das unbedingt sein? Ich bin gewiß kein humorloser Mensch, aber der Vergleich mit dem Eismann erscheint etwas kindisch.

PETER WEISS
Baldham

DUMM, DUMM, DUMM

64'er Magazin 4/88, Seite 45: Leserbrief »Wucher, Wucher, Wucher«

Man sollte besser schweigen, als solch' dumme Meinungen zu äußern. Hier zeigt sich, was Unwissenheit zu einem voreiligen, vorurteiligen und doktrinären Denken werden kann. Ein Unternehmer, der eine neue Entwicklung auf den Markt bringt, kann zunächst überhaupt nicht wissen, ob er einen Renner oder einen Flop entwickelt hat. Durch kostenintensive Marktanalysen kann er versuchen, das Risiko zu mindern. Auf jeden Fall geht er zunächst von einer geringen Auflagemenge aus, und muß die bislang entstandenen Kosten, sowie den Gewinn kalkulieren.

An seinen Kunden wird er allemal denken, allein schon deshalb, weil er mit einem überteuerten Produkt auf seinem Lager sitzen bliebe. Verändern sich hingegen seine Umsatzzahlen, kann er höhere Stückzahlen auflegen, günstiger einkaufen und schneller produzieren. Die Produkte werden billiger. Von Wucher kann bei solch einer risikoreichen Sache wohl nicht die Rede sein. Dies sollte auch den Software-Dieben mit ihrer doppelten Moral zu denken geben. Nichtautorisierte Kopierer sind und bleiben Diebe.

Name und Anschrift sind der Redaktion bekannt



PHÄNOMENALE TASTEN BEIM GIGA-CAD PLUS

Ich habe ein Problem beim Giga-CAD Plus. Nachdem ich das Programm geladen hatte, wählte ich den Editor an und begann einen Körper zu konstruieren. Nach einiger Zeit, als ich zum Beispiel ein Makro speichern wollte, waren einige Tasten nicht mehr aktiv. Zwei bis drei Minuten zuvor hatten sie noch funktioniert. Es handelt sich hierbei um die Tasten <7>, <8>, <Y>, <U>, <G>, <H>, <V> und <B>. Dieses Phänomen tritt regelmäßig auf. Ich konnte jedoch keine Gesetzmäßigkeit bezüglich vorher ausgeführter Funktionen feststellen.

Bei »Doodle« und »Blazing Paddles« lief es ähnlich. Es trat jedoch seltener auf. Ich konnte daher nicht genau rekonstruieren, welche Tasten betroffen waren. Ganz sicher aber waren es die Tasten <A> und <S>. Wer hat eine Erklärung parat? Die Funktion in Giga-CAD Plus, die das Konstruieren von Löchern in einer Fläche ermöglichen sollte (Klammeraffe) funktionierte nicht. Was ist hier los? *BRUNO BOSS*
Ausgabe 1/88

Bei meinem C 128 trat dasselbe Problem bei Giga-CAD Plus auf. Nach umfangreichem Editieren funktionierten einige Tasten nicht mehr. Der zur Tastatur gehörige CIA1 auf Position U1 muß gegen einen neuen ausgetauscht werden, dann ist das Problem beseitigt.

CHRISTIAN MEILINGER

COPYRIGHT AUF 64'ER-ROUTINEN

Listings, die ich an das 64'er Magazin schicke, dürfen keine fremden Unterprogramme enthalten. Wie verhält es sich mit Routinen, die ich aus dem 64'er Magazin entnommen habe? Dürfen sie in Listings eingebunden werden, die ich dem 64'er Magazin anbiete?
THOMAS BERCK

Selbstverständlich dürfen Sie 64'er-Routinen in Programme einbinden, die Sie uns anbieten. Schließlich sollen diese Ihnen ja helfen, Ihre Programme professionell zu gestalten. (ad)

LÄUFT ES IN HOLLAND?

Ich komme aus Holland und habe einige Fragen:
1. Es werden für den C 64 und 1541-Floppy sogenannte »Speeder« gebaut, sowohl als Hard- als auch als Software. Gibt es auch einen Beschleuniger für Drucker, der die Druckqualität beibehält?
2. Ist das Btx-Modul von Commodore ohne weiteres in Holland zu gebrauchen?
3. Ist das Videotext-Modul von Print Technik ohne weiteres in Holland zu gebrauchen?
W. GULPEN

Fragen Sie doch

Selbst bei sorgfältiger Lektüre von Handbüchern und Programmbeschreibungen bleiben beim Anwender immer wieder Fragen offen. Viel mehr Fragen ergeben sich bei Computer-Interessenten, die noch keine festen Kontakte zu Händlern, Herstellern oder Computerclubs haben. Sie können der Redaktion Ihre Fragen schreiben oder Probleme schildern (am einfachsten auf der Karte »Lesermeinung«). Wir veranlassen, daß sie von einem Fachmann beantwortet werden. Allgemein interessierende Fragen und Antworten werden veröffentlicht, die übrigen schriftlich beantwortet.

HIRES-BILDSCHIRM-INHALT SPEICHERN

Beim Programmieren eines hochauflösenden Bildschirms bin ich auf folgendes Problem gestoßen. Bei einem Versuch, den Hires-Bildschirminhalt zu speichern, habe ich nicht das RAM, sondern das ROM gespeichert. Gibt es irgendeine andere Möglichkeit, außer dem Befehl PEEK, den Speicher zu lesen? *RALF BRAUCHLER*
Ausgabe 2/88

Um den Hires-Bildschirm, den Du vermutlich bei $A000 oder $E000 abgelegt hast, abzuspeichern, müßte man das ROM ausblenden, um das darunterliegende RAM lesen zu können. Von Basic aus ist dies gänzlich unmöglich, da nach dem Ausblenden des Basic-ROMs der Basic-Interpreter »ins Leere« springen würde. Von Maschinensprache aus ist das Lesen der Parallel-RAMs jedoch unproblematisch. Listing 1 liest aus den Datazeilen ein Maschinenprogramm ein, das mit SYS 49152, "(filename)",(startadresse),(endadresse + 1) aufgerufen wird. Ein gespeichertes Programm kann dann ohne weiteres mit

```
LOAD "(filename)",8,1
```

wieder geladen werden, denn Schreibbefehle (wie POKE oder STA) beziehen sich immer nur auf die RAMs. Die Einsprungadresse der Routine wird in Zeile 130 auf 49152 festgelegt. Sie können sie aber ohne weiteres verändern, wobei der Aufruf entsprechend geändert werden muß (SYS einsprungadresse,...).

AXEL SPÖRL

MUSIK ÜBER HI-FI-ANLAGE

Ich besitze einen Commodore 128. Da ich gerne in den Genuß käme, mir Musikprogramme über eine Stereoanlage anzuhören, möchte ich wissen, wie ich den C 128 mit der Anlage verbinden soll. Sie besitzt sowohl DIN- als auch Cinch-Buchsen. *BERND FAUSTEN*
Ausgabe 3/88

Das Problem ist recht einfach zu beheben. Sie können das Kabel entweder kaufen, was recht teuer ist (ca. 25,— Mark), oder es selber bauen (ca. 5 bis 6,— Mark). Folgende Teile werden benötigt: Ein 8poliger DIN-Stecker für den AUDIO/VIDEO Port, zwei zirka 3 Meter lange Lautsprecherkabel, die nicht unbedingt abgeschirmt sein müssen und zwei Cinch-Stecker.

Sie löten an die Pins 3 und 5 je ein Kabel an (Schaltskizze Handbuch) und an Pin 2 zwei Kabel. Als Abschluß verbinden Sie die beiden Kabel von Pin 2 mit den beiden äußeren Lötstellen der Cinch-Stecker und die Kabel 3 und 5 je mit den beiden inneren.

OLIVER MÜLLER

```
100 REM*** RAM SAVE ***                          <240>
110 REM*** (W) AXEL SPOERL 2'88 ***              <125>
120 REM                                          <182>
130 AD=49152:REM STARTADRESSE KANN BELIEBI
    G GEAENDERT WERDEN                           <128>
140 PS=0                                         <152>
150 FOR X=AD TO AD+142                           <153>
160 READ W:PS=PS+W:POKE X,W                      <196>
170 NEXT X                                       <118>
180 IF PS<> 18777 THEN 200                       <050>
190 END: REM HIER KOENNTE EIN GOTO ETC. ST
    EHEN!                                        <211>
200 PRINT"FEHLER IN DEN DATAZEILEN!!!"           <213>
210 END                                          <212>
220 DATA 32,84,226,32,253,174,32,107,169,1
    66,20,164                                    <213>
230 DATA 21,134,172,132,173,32,253,174,32,
    107,169,166                                  <007>
240 DATA 20,164,21,134,174,132,175,164,183
    ,208,5,162                                   <082>
250 DATA 8,76,55,164,169,0,133,144,169,8,3
    2,12                                         <160>
260 DATA 237,169,241,32,185,237,165,144,16
    ,5,162,5                                     <164>
270 DATA 76,55,164,160,0,177,187,32,221,23
    7,200,196                                    <053>
280 DATA 183,208,246,32,254,237,169,8,32,1
    2,237,169                                    <168>
290 DATA 97,32,185,237,165,172,32,221,237,
    165,173,32                                   <023>
300 DATA 221,237,32,209,252,176,21,120,162
    ,52,134,1,160,0                              <124>
310 DATA 177,172,162,55,134,1,88,32,221,23
    7,32,219                                     <035>
320 DATA 252,24,144,228,32,254,237,169,8,3
    2,12,237                                     <133>
330 DATA 169,225,32,185,237,32,254,237,96  <059>
```

Listing 1. Speichert den Inhalt des Hires-Bildschirms ab

JOYSTICK MIT PFIFF

Wo ist der »Iconstick« erhältlich und zu welchem Preis?
RÜDIGER ARTEL

Der Joystick ist bei folgender Adresse erhältlich: Rushware, Bruchweg 128-132, 4044 Kaarst 2, Tel. 02101/6070, Preis: 49,90 Mark (ad)

ALLE MÖGLICHEN FARBEN FLACKERN

Wenn ich meinen C 64 längere Zeit nicht benutze und ihn dann wieder einschalte, flackern die Zeichen auf dem Bildschirm in allen möglichen Farben. Versuche ich etwas zu schreiben, haben die Zeichen alle unterschiedliche Farben, einige davon flackern. Der Cursor ist davon nicht betroffen. Dieses Symptom zeigt sich nicht im Grafik-Modus. Ist mein Farbspeicher defekt? Wer hat schon einmal ähnliche Probleme gehabt und kann mir weiterhelfen? *FRANK NIKODEM*
Ausgabe 2/88



Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Bei der Flut von Briefen, die hier eingehen, habe ich die Qual der Wahl. Es ist nicht einfach, bei so vielen interessanten Einsendungen nur einige auszuwählen. Diese zwei Seiten haben Euch wieder einiges zu bieten.

Euer Andrew

Bei einem Freund trat das beschriebene Fehlerbild schon einmal auf. Nach einer Messung stellte sich heraus, daß das PLA (U17 82s100) defekt war. Nach einem Austausch war der Fehler behoben.

Technische Erläuterung: Das Fehlerbild entsteht durch Pin 13 von U17, der den WRITE-ENABLE des Farb-RAMs steuert. Liegt er, wie im vorliegenden Fall, durch einen Defekt immer auf dem Low-Pegel, so übernimmt das Farb-RAM zu jeder Zeit die gerade auf dem Datenbus liegenden Daten als Farbinformationen. Der VIC nutzt den sich zufällig ergebenden Datenbuszustand zur Farbdarstellung, weil ja eine ordnungsgemäße Adressierung des Farb-RAMs nicht möglich ist (kein READ) möglich). Dadurch tritt das beschriebene Flackern und Ändern der Schriftfarbe auf.
SIGURD LEUTHER

COMPUTER-SCHMUNZELN

Wer weiß viel aus seinem Computerleben zu erzählen? Gesucht werden heitere Begebenheiten, Stilblüten, Ironisches und Absonderliches aus der Computer- und Elektronikwelt. Der Haag und Herchen Verlag sammelt Materialien für ein Computereien-Schmunzelbüchlein! Die Einsender veröffentlichter Beiträge werden selbstverständlich im Buch mit Namen aufgeführt!
HAAG + HERCHEN VERLAG
Fichardstraße 30, 6000 Frankfurt 1

PROGRAMME NACHLADEN

Ich stehe vor folgendem Problem: Seit längerem suche ich nach einer Möglichkeit, innerhalb eines Basic-Programmes ein Programm nachzuladen. Folgende Zeilen führten zwar zu einem Teilerfolg:

```
10 A$="NAME"
20 SYS 57821 A$,8,1
30 POKE 780,0:SYS 65493
```

aber nach dem Laden des zweiten Programmes bricht der C 64 mit »SYNTAX ERROR IN 30« ab. Woran liegt's?
GEORG TÖNNISSEN

VIZAWRITE UND SEIKOSHA GP 700A

Ich besitze einen C 64, das Textverarbeitungsprogramm »Vizawrite« (mit dem ich ansonsten sehr zufrieden bin) und einen Drucker »Seikosha GP 700A«. Allerdings habe ich es bis jetzt nicht geschafft, diesem Drucker die deutschen Umlaute zu entlocken. Wie muß ich Vizawrite und den Drucker einstellen? *FRANK OTT*
Ausgabe 12/87

Für den Ausdruck der deutschen Umlaute auf einem GP 700 müssen Sie das Interface in den Linearkanal umschalten. Ich benutze ein Wiesmann-Interface und schalte dies mit folgenden Zeilen um.

```
10 OPEN 1,2,4:PRINT#1:
   CLOSE1
20 OPEN 2,4,3:PRINT#2:
   CLOSE2
```

Dieses kleine Programm muß vor dem Laden von Vizawrite gestartet werden. Die entsprechenden Codes können in der Formatzeile durch Formatzeichen gesendet werden.
OLIVER WINKELMANN

TASTATURUMWANDLUNG

Welche Möglichkeiten gibt es beim C 64 Sinus-, Cosinus- und Tangenszahlen in Gradzahlen umzuwandeln? Bei einem Taschenrechner ist dies ja bekanntlich problemlos möglich.

Welche Befehle verwandeln die Tastatur des C 64 in eine deutsche Tastatur mit Umlauten? *BODO HÖMBERG*

GEHT ES OHNE GRÜNABSTUFUNG?

Ich habe einen C 64 mit einem Grünmonitor. Beim Einschalten ärgern mich jedesmal die Grünabstufungen, die die verschiedenen Farben darstellen sollen. Was kann ich tun, um das Betriebssystem in ein EPROM zu brennen und dort die Farbe meiner Wahl an die richtige Adresse umzuschreiben? *WOLFGANG BÜTHE*
Ausgabe 3/88

Ich hatte mit meinem Grünmonitor das gleiche Problem. Ich habe die Kernel-Sprungroutine ab Adresse 65409 verfolgt und stieß auf die gesuchten Adressen (siehe Tabelle).

Beim VC 20 mußte ich den RESET-Verlauf verfolgen. Die Routine zum Setzen der Farben beginnt bei 58648 ($E518). Beim C16/Plus 4 muß beachtet werden, daß die Bits 0-3 die Farbe und die Bits 4-6 die Luminanz angeben. Durch Setzen von Bit 7 bei der Cursorfarbe wird die Hardwarefähigkeit des TED der blinkenden Zeichenausgabe gewählt (Bit 7=1 bedeutet blinkende Darstellung). Die verfolgten Routinen beginnen bei 65409 und 65412.
BIRGER ZURBORG

Computer	Rahmenfarbe	Hintergrund-farbe	Cursorfarbe
C 64	60633/$ECD9	60634/$ECDA	58677/$E535
VC 20	60915/$EDF3	60915/$EDF3	58704/$E550
C 16/Plus/4	62289/$F351	62285/$F34D	55423/$D87F

Zu diesen ROM-Adressen stehen die Werte für die Bildschirmfarben (unmittelbar nach dem Einschalten)

Wollen Sie antworten?

Wir veröffentlichen auf dieser Seite auch Fragen, die sich nicht ohne weiteres anhand eines guten Archivs oder aufgrund der Sachkunde eines Herstellers beziehungsweise Programmierers beantworten lassen. Das ist vor allem der Fall, wenn es um bestimmte Erfahrungen geht oder um die Suche nach speziellen Programmen. Wenn Sie eine Antwort auf eine hier veröffentlichte Frage wissen — oder eine andere, bessere Antwort als die hier gelesene haben, dann schreiben Sie uns. Vermerken Sie in Ihrer Antwort, auf welche Frage Sie sich beziehen.

BETRIEBSSYSTEM KOPIEREN

Ich suche eine Routine in Maschinensprache ab Speicherstelle $9000, die das Betriebssystem ab $A000 bis $BFFF kopiert. Wer kann helfen? *CHRISTIAN VILLA*
Ausgabe 11/87

Für dieses Problem kann man folgendes Programm benutzen. Es erzeugt nach der Eingabe von RUN ein Maschinenprogramm ab Adresse 36864. Gestartet wird das Programm mit SYS 36864. Das Umschalten auf den RAM-Bereich erfolgt durch POKE 1,54. Mit POKE 1,55 wird auf das ROM zurückgeschaltet. Das Programm kann wegen seiner Kürze in den Kassettenpuffer gelegt werden. Dafür muß Zeile 10 folgendermaßen geändert werden: Für 36864 muß 828 und für 36892 muß 856 eingesetzt werden. Gestartet wird das Programm mit SYS 828.

```
10 FOR I=36864 TO 36892:
   READ DA:ZZ=ZZ+DA:POKE I,
   DA:NEXT I
20 DATA 169,0,160,160,133,
   95,132,96,169,0,160,192,
   133,90
30 DATA 132,91,169,0,160,
   192,133,88,132,89,32,
   191,163,96,0
40 IF ZZ< > 3357 THEN
   PRINT " FEHLER IN DATAS"
```

HANS RAMME

64'er Test

Für den Aktien-Fan ist die Auswertung von Kursen seit dem letzten Börsenkrach wichtiger denn je. »Depot 88« hilft Ihnen dabei.

Börsenmakler C 64

Depot 88«, erhältlich für C 64 und C 128 (80 Zeichen), konzentriert sich auf die Depotverwaltung. Diese ist sowohl auf Aktien als auch auf Optionsscheine ausgerichtet. Dabei werden die jeweiligen Faktoren berücksichtigt und die Papiere ausgewertet.

Alle Programmschritte sind menügesteuert und werden durch die Eingabe einer Ziffer aufgerufen, was die Bedienung des Programms erleichtert. Jeder Aktie ist eine Nummer zugeordnet. Durch deren Angabe wird das Wertpapier angewählt. Bei der Auflistung aller Aktien werden nur die ersten fünf Buchstaben der Firmenbezeichnung angezeigt. Dadurch lassen sich einige Firmen nicht sofort identifizieren. Beispielsweise sind Commerzbank (Comme) und Commodore (Commo) nur schwer zu unterscheiden. In Listen besitzen die Aktiennamen eine Länge von neun Buchstaben.

Da der C 64 (C 128; C 128-Angaben in Klammern) nur über einen begrenzten Speicherplatz verfügt, sind auch die Anzahl der Aktien sowie deren Einträge begrenzt. »Depot 88« verwaltet 60 (90) Aktien und 20 Optionsscheine. Pro Wertpapier lassen sich dann 52 (108) Kurse eingeben. Wenn man bedenkt, daß ein Jahr zirka 245 Börsentage hat, erscheint diese Anzahl gering. Der Programmautor schlägt daher vor, jede Woche nur einen Kurs einzugeben, zum Beispiel den Wochenschlußkurs. So erreicht man eine Speicherkapazität von einem Jahr (zwei Jahre). Auf keinen Fall darf man bei dieser Methode vergessen, daß sich kleine Fehler einschleichen können, da man Daten »unterschlägt«. Deshalb dürfen bei den 200-Tages-Durchschnittskursen die Nachkommastellen nicht betrachtet werden. Diese Art der Kurseingabe hat den Nachteil, daß sich Tendenzen und Kursschwankungen innerhalb einer Woche nicht festhalten lassen. Für Anleger, die ihre Aktien über einen längeren Zeitraum behalten, wirken sich diese negativen Effekte nicht aus.



```
Name oder Nr.   Menue=0   ? 74
 Name  : Kaufhof85  04.03.88
----------------------------------------
Laufzeit              : 19.12.95
Optionspreis          : 315
Optionsverhaeltnis    : 1
WPK-Nr. Aktie         : 781900
WPK-Nr. OP-Schein     : 781909
----------------------------------------
Vorherig. Aktienk.    : 363
Aktueller Aktienk.    : 367
----------------------------------------
Vorher.OP-Scheink.    : 98
Optionsscheinkurs     : 110
----------------------------------------
Aufgeld (%)           :  15.8
Hebelwirkung          :  3.86
Leverage-Faktor       :  3.34

       Beliebige Taste druecken !!
```

Bild 1. Alle Daten einer Aktie auf einen Blick.

Die manuelle Kurseingabe ist ein Problem, das bei vielen Börsenprogrammen auftritt. »Depot 88« macht hier keine Ausnahme. Die aktuellen Börsenkurse gibt der Anwender per Hand ein. Bei einem Kurs, der vom Vorkurs deutlich abweicht, gibt »Depot 88« die Meldung »unwahrscheinlicher Kurs ! Eingabe richtig ?« aus. Die Fehlerquote bei der Kurseingabe wird dadurch niedriggehalten. Da pro Aktie vier Eingaben (Devisenkurs, Eingabe richtig, Börsenkurs, Eingabe richtig) nötig sind, ist die Kurseingabe eine zeitaufwendige Arbeit. Bei ungefähr 50 Aktien muß man mit einer Arbeitszeit von mindestens einer Stunde rechnen. Leider lassen sich dabei keine Aktien überspringen; zu jedem Wertpapier verlangt »Depot 88« den aktuellen Börsenkurs. Hinzu kommen noch die Ladezeiten pro Aktie. Ohne Floppyspeeder verdoppelt sich der Zeitaufwand. Das ist Grund genug, die Kurseingabe durch die Übernahme von Kursdateien zu vollziehen. Das funktioniert, solange diese Dateien, die man laut Autor von Mailboxen beziehen kann, das richtige Format besitzen.

In der ausgelieferten Version sind rund 50 Aktien und 20 Optionsscheine bereits eingegeben, darunter die deutschen und amerikanischen Standardwerte. Außer den Wochenschlußkursen sind Höchst-/Tiefkurse, Dividende und 200-Tages-Durchschnittskurse erfaßt.

Da »Depot 88« auf die Depotverwaltung ausgerichtet ist, kann der Anwender zu jeder Aktie mehrere Depotwerte eingeben: Stückzahl, Kaufdatum, Kaufkurs, Kursziel, Stopkurs (= Stop Loss). Da nur ein Kaufdatum festgehalten wird, empfiehlt der Autor bei weiteren Aktienzukäufen einen neuen Aktien-/Depoteintrag (z.B.: AEG 1, AEG 2, AEG 3, ...). Bei Aktien, die nur zur Beobachtung eingegeben werden, läßt sich ein Kaufziel eingeben. Fällt der aktuelle Börsenkurs unter dieses Kaufziel, rät der Computer zum Kauf dieser Aktie. Analog verhält es sich bei Kursziel oder Stop Loss. Sind diese Werte erfüllt, rät »Depot 88« zum Verkauf der Aktie. Zum einen, weil der gewünschte Gewinn erreicht ist, zum anderen, um Verluste zu verhindern.



Gewinn / Verlust Liste

Name	Wert	Gew/Verl	Realverz.
FAG	3206	181	85
BASF	5672	-1828	-8896.3
Fujitsu	2929	1279	382.3
Nixdorf	16543	4543	628.1
Siemens	18595	1095	152.3
Summe	46945	5270	

Beliebige Taste druecken

Bild 2. Eine Gewinn/Verlust-Liste wird mühelos erstellt

Bei Kapitalveränderungen von Aktiengesellschaften gibt man den entsprechenden Faktor ein, die gespeicherten Daten werden umgerechnet.

Kommen wir zu den Auswertungsverfahren. Die Abfragevarianten sind zwar nicht üppig ausgelegt, reichen aber für den Durchschnittsanleger aus. Dabei ist »Depot 88« weniger auf die Chartanalyse ausgerichtet, sondern auf die Bewertungskriterien einer Aktie. Einer der wichtigsten Faktoren ist die »relative Stärke«. Sie errechnet sich aus dem Verhältnis vom aktuellen Börsenkurs zum 200-Tages-Durchschnitt. Ein weiteres Bewertungskriterium ist die

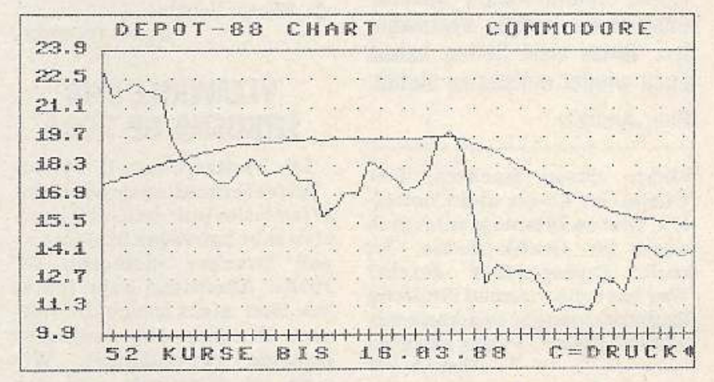


Bild 3. Die Chartgrafiken werden bemerkenswert schnell gezeichnet

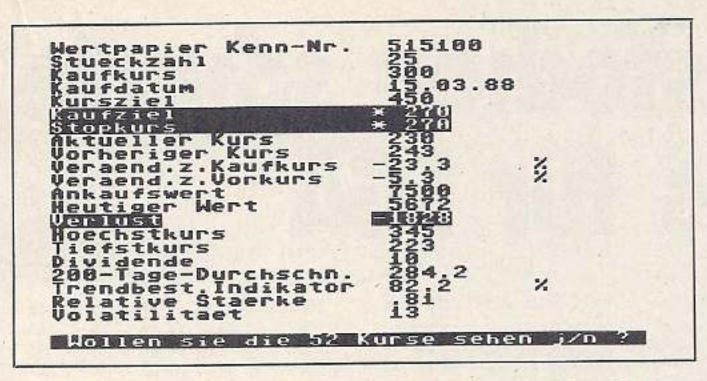


Bild 4. Die ausgeprägte Optionsschein-Analyse gibt über die Risiken und Gewinnchancen Auskunft.

»Volatilität«. Sie beschreibt die Kursbeweglichkeit und die Chancen einer Kursveränderung in beiden Richtungen. Mit diesen zwei Kriterien ermittelt man Kaufs- und Verkaufssignale. Die Aktien, deren relative Stärke und Volatilität sehr groß sind, sollten beim Kauf in die engere Wahl genommen werden. Gehen diese Faktoren stärker zurück, wird zum Verkauf geraten, um Einbußen zu vermeiden. Bei der Ausgabe sortiert »Depot 88« die Aktien nach der relativen Stärke. Im Depot enthaltene Werte erscheinen am Bildschirm revers. Ein weiteres Abfrageverfahren ist die Änderungsliste, in der die prozentualen Veränderungen zum Kaufkurs und Vorkurs angezeigt werden. Außerdem ermittelt das Programm den »Trendbestätigungsindikator« (TBI). Dieser Indikator gibt das Verhältnis eines kurzfristigen (reagiblen) zu einem langfristigen Durchschnitt an. Ein TBI über 100 Prozent signalisiert einen Trend nach oben, entsprechend ein TBI unter 100 Prozent einen Trend nach unten.

Weiterhin kann man alle Daten einer Aktie abrufen (Bild 1). Auf Wunsch blendet »Depot 88« die 52 (108) Börsenkurse beziehungsweise 200-Tages-Durchschnittskurse ein. Weiterhin lassen sich Wertberechnungen des Gesamtdepots sowie Gewinne und Verluste mit Angabe des Realzinses auf Jahresbasis ermitteln (Bild 2). Ärgerlich ist, daß zurückliegende Transaktionen vom Computer nicht berücksichtigt werden. Nach dem Verkauf einer Aktie streicht »Depot 88« diese aus seiner Liste. Die Wertberechnung erfolgt unter der Berücksichtigung der Verkaufsspesen. Das Programm zieht 1,35 Prozent ab. Der Wert entspricht damit dem Wert, der bei einem Verkauf an diesem Tag erzielt worden wäre. Die Einkaufsspesen sind dabei nicht berücksichtigt. Unverständlicherweise zieht die C 128-Version 1,40 Prozent ab.

Natürlich kann »Depot 88« auch Charts (grafische Darstellung des Kursverlaufs) darstellen. Bemerkenswert ist dabei die Geschwindigkeit, mit welcher die Grafiken gezeichnet werden. Eine Hardcopy (Ausdruck) dieser ist nur mit einem Commodore MPS 801/803 oder kompatiblen Druckern möglich (Bild 3). Leider verzichtet »Depot 88« auf eine Charts-Analyse. Trendlinien werden weder errechnet, noch können sie von Hand eingetragen werden.

Schließlich beinhaltet »Depot 88« noch eine Optionsschein-Analyse. In diesem Programmpunkt werden Optionsscheine erfaßt und ausgewertet. Bei der Auswertung (Bild 4) informiert der Computer den Anwender über den Leverage-Faktor, das Aufgeld und den Hebel.

Laut Autor darf man »Depot 88« nur durch den Menüpunkt »Programmende« verlassen, da sonst ein Datenverlust unvermeidlich wäre. Nach einem Programmabbruch läßt sich durch unverzügliches »Index erneuern« ein Datenverlust vermeiden. Dieser Programmteil benötigt aber viel Zeit. Selbst mit einem Floppy-Speeder dauert dieser Prozeß Minuten.

Wo liegen die Grenzen?

Während der Testphase des Programms traten trotz richtiger Anwendung Basic-Fehlermeldungen auf (Division by Zero, Bad subscript, Overflow Error im Hauptmenü, 70, No Channel,00,00). Jedoch ließen sich diese Programmabbrüche mittels »Index erneuern« beheben. Warum aber diese Fehler auftraten, ist und bleibt rätselhaft. Die Daten aller Aktien sind in einer relativen Datei (C 64: 269 Blöcke groß; C 128: 656 Blöcke groß) gespeichert. Um diese Datei neu anzulegen, muß mit einem Zeitaufwand von 15 Minuten gerechnet werden. Da das Programm in Basic geschrieben ist, kommt es bei allen Programmpunkten zu längeren Lade- und Rechenzeiten. Hier bringt auch die auf Diskette gelieferte compilierte Version nur einen Geschwindigkeitszuwachs von 20 bis 25 Prozent. Zudem arbeitet »Depot 88« mit Overlays, das heißt jeder der vier Hauptmenüpunkte wird nachgeladen.

Ein weiterer Nachteil soll nicht verschwiegen werden. Bei der Ausgabe sind die Zahlen nicht immer formatiert. Wäre die Zahlenformatierung durchgehend eingehalten, könnte »Depot 88« eine optisch bessere Benutzeroberfläche aufweisen. Fehlerhafte Datumseingaben werden nur manchmal mit einer Aufforderung zur Neueingabe bemängelt.

Alles in allem reicht »Depot 88« für den Börsenhobbyisten aus. Unangenehm fällt der hohe Preis auf. Das Programm kostet 225 Mark für den C 64 und 245 Mark für den C 128. Vor dem Kauf sollte daher gut überlegt sein, ob das Programm für Ihren »Börseneinsatz« geeignet ist.

(Thomas Lipp/rf)

64'er-Wertung: Depot 88

Kurz und bündig

Depot 88 ist ein Börsenprogramm mit einer integrierten Depot-Verwaltung. Die Verwaltungskapazität beträgt 60 (90) Aktien mit je 52 (108) Börsenkursen. Zusätzlich lassen sich pro Aktie noch einige spezifische Daten speichern wie Dividende, Wertpapier, Kennummer, Höchst-/Tiefkurs. Außerdem berechnet das Programm selbständig den 200-Tages-Durchschnitt und mehrere Bewertungskriterien. Bei der Optionsschein-Analyse lassen sich bis zu 20 Optionsscheine betrachten und auswerten. Charts lassen sich erstaunlich schnell erzeugen.

Positiv

- Erstellung einer Liste mit Bewertungskriterien
- eigene Optionsschein-Analyse
- sehr schnelle Chart-Darstellung
- einfache Bedienung über Menüstruktur
- 80-Zeichen-Modus bei C 128
- kein Kopierschutz

Negativ

- sehr lange Lade/Rechenzeiten
- teilweise unübersichtliche Bildschirme
- umständliche Kurseingabe
- relativ geringe Datenkapazität
- zeitweise Fehlermeldungen
- hoher Preis

Wichtige Daten

Produkt: Depot 88
Programmiersprache:
compiliertes Basic
Bezugsquelle:
Dagmar Kremeyer
Meisenpfad 14
D 4900 Herford
Tel. 05221/22613 und 23516
Preis:
C 64: 225 Mark
C 128: 245 Mark
Testkonfiguration:
C 64, Speeddos Plus, VC 1541, Panasonic KX-P1092, Epson LQ 500, Merlin Face C+

EGA-Print — Gestochen scharfe Hardcopies für EGA

Das Zeichenprogramm EGA, Listing des Monats der Ausgabe 3/88, erzeugt mit einem weiteren Druckertreiber auf Epson-kompatiblen Druckern Hardcopies in höchster Auflösung.

Wie uns viele Leserzuschriften bestätigen, hat das neue Zeichenprogramm eine beträchtliche Anzahl von Anwendern gefunden. Die neue Hardcopy-Routine »EGA-Print« soll EGA vervollständigen. Diese nutzt auf Epson-kompatiblen Druckern die Punktdichte von 1920 Punkten pro Zeile vollständig aus. Die dabei erreichte Auflösung beträgt 1920 x 400 statt 640 x 400 Punkte. Es ergeben sich gänzlich schwarze Flächen und vollständige Linien.

Zwischen Bild 1 und Bild 2 sehen Sie den Unterschied deutlich: oben niedrige Auflösung und Qualität mit der herkömmlichen Hardcopy-Routine und unten die sehr hohe Auflösung und Qualität mit dem neuen Druckertreiber.

Um Mißverständnissen sofort vorzubeugen: EGA-Print setzt voraus, daß Sie EGA selbst und einen Epson-kompatiblen Drucker besitzen.

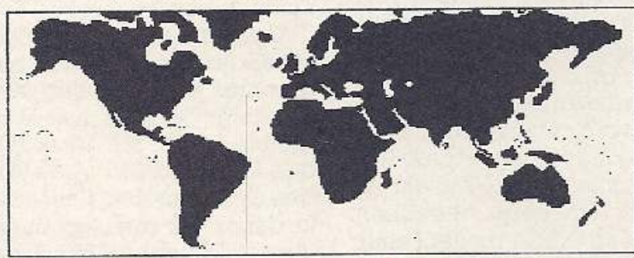


Bild 1. EGA-Hardcopies bisher ...

Geben Sie nun EGA-PRINT.GEN+ (Listing 1) mit dem MSE (Seite 62) ein. Um nun die neue Hardcopy-Routine zu installieren, gehen Sie wie folgt vor: Laden Sie EGA-PRINT.GEN+ und legen Ihre EGA Originaldiskette ein. Danach sollten Sie Ihre alte Druck-Routine sichern mit:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA - PRINT" : CLOSE 1
```

Nach Beendigung dieses Vorgangs starten Sie den Hardcopy-Generator mit RUN. Das Programm erzeugt nun die eigentliche Druck-Routine EGA-Print. Wollen Sie wieder den alten Druckertreiber benützen, müssen Sie die folgenden Befehle eingeben:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.HIGH=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.OLD": CLOSE 1
```

Um wieder mit der verbesserten Routine zu arbeiten, gehen Sie so vor:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.HIGH": CLOSE 1
```

Wenn Ihnen diese Befehlsfolgen zu umständlich erscheinen und Sie dabei Angst vor Datenverlust haben, können Sie die beiden Druckertreiber auf zwei verschiedene Disketten mit dem Namen EGA-PRINT kopieren. Vor Druckvorgängen legen Sie jeweils die gewünschte Diskette in das Laufwerk.

(Thomas Lipp/ap)

```
Name : ega - print.gen+  0801 0b2f
----------------------------------
0801 : 27 08 c4 07 9e 32 30 38  eb
0809 : 39 20 3a 20 8f 20 48 41  83
0811 : 52 44 43 4f 50 59 20 42  15
0819 : 59 20 54 48 4f 4d 41 53  ac
0821 : 20 4c 49 50 50 00 00 00  c9
0829 : a9 0b 85 b7 a9 72 85 bb  6c
0831 : a9 08 85 bc a9 08 85 ba  3e
0839 : a9 61 85 b9 20 d5 f3 a5  f7
0841 : ba 20 b1 ff a5 b9 20 93  47
0849 : ff a9 00 20 a8 ff a9 04  5a
0851 : 20 a8 ff a9 00 85 fa a9  66
0859 : 09 85 fb a0 00 b1 fa c9  45
0861 : aa f0 0b 20 a8 ff c8 d0  99
0869 : f4 e6 fb 4c 5e 08 4c 42  35
0871 : f6 45 47 41 20 2d 20 50  90
0879 : 52 49 4e 54 5e 00 00 00  74
0881 : 00 00 00 00 00 00 00 00  82
0889 : 00 00 00 00 00 00 00 00  8a
0891 : 00 00 00 00 00 00 00 00  92
0899 : 00 00 00 00 00 00 00 00  9a
08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a2
08a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
08b1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b2
08b9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ba
08c1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c2
08c9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ca
08d1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d2
08d9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
08e1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
08e9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
08f1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f2
08f9 : 00 00 00 00 00 00 00 a5  45
0901 : 02 f0 08 c9 80 d0 03 4c  ea
0909 : ea 04 60 a9 04 a2 04 a0  e9
0911 : 01 20 ba ff 20 c0 ff a2  1e
0919 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  39
0921 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  f7
0929 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  e5
0931 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  c4
0939 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  03
0941 : 00 8d 81 04 a9 e0 8d 82  c6
0949 : 04 a9 19 8d e3 04 a9 20  5f
0951 : a2 0c 20 d2 ff ca d0 fa  eb
0959 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  28
0961 : d2 ff a9 01 20 d2 ff a9  a9
0969 : 80 20 d2 ff a9 02 20 d2  7f
0971 : ff a9 28 8d e2 04 78 a9  84
0979 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  4d
0981 : ff ff 0a 3e da 04 e8 e0  fd
0989 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  7c
0991 : a9 37 85 01 a2 00 bd da  2e
0999 : 04 20 d2 ff 20 d2 ff e8  cc
09a1 : e0 08 d0 f2 18 ad 81 04  15
09a9 : 69 08 8d 81 04 90 03 ee  59
09b1 : 82 04 ce e2 04 d0 bf a9  5e
09b9 : 0d 20 d2 ff ce e3 04 d0  49
09c1 : 8d a9 1b 20 d2 ff a9 40  42
09c9 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  a4
09d1 : 20 cc ff a9 04 20 c3 ff  dd
09d9 : 60 00 00 00 00 00 00 00  3a
09e1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
09e9 : 00 a9 00 8d e4 04 8d e6  e2
09f1 : 04 8d e8 04 8d e9 04 ad  0a
09f9 : c1 46 8d e5 04 ad c2 46  43
0a01 : 8d e7 04 a9 04 a2 04 a0  5f
0a09 : 01 20 ba ff 20 c0 ff a2  16
0a11 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  31
0a19 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  ef
0a21 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  dd
0a29 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  bc
0a31 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  fb
0a39 : 19 8d e3 04 ad e4 04 8d  bf
0a41 : 71 05 ad e5 04 8d 72 05  dd
0a49 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  18
0a51 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  d9
0a59 : 80 20 d2 ff a9 07 20 d2  97
0a61 : ff a9 28 8d e2 04 78 a9  74
0a69 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  3d
0a71 : ff ff 0a 3e da 04 e8 e0  ed
0a79 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  6c
0a81 : a9 37 85 01 a2 00 bd da  1e
0a89 : 04 20 d2 ff 20 d2 ff 20  2b
0a91 : d2 ff e8 e0 08 d0 ef 18  b0
0a99 : ad 71 05 69 08 8d 71 05  2a
0aa1 : 90 03 ee 72 05 ce e2 04  17
0aa9 : d0 bc ad e8 04 d0 20 ad  02
0ab1 : 71 05 8d e4 04 ad 72 05  26
0ab9 : 8d e5 04 ad e6 04 8d 71  97
0ac1 : 05 ad e7 04 8d 72 05 a9  eb
0ac9 : 80 8d e8 04 4c 62 05 ad  12
0ad1 : 71 05 8d e6 04 ad 72 05  86
0ad9 : 8d e7 04 a9 00 8d e8 04  a8
0ae1 : a9 0d 20 d2 ff ce e3 04  81
0ae9 : f0 03 4c 3d 05 ad e9 04  83
0af1 : d0 1c a9 00 8d e4 04 8d  65
0af9 : e6 04 ad c3 46 8d e5 04  36
0b01 : ad c4 46 8d e7 04 a9 80  9a
0b09 : 8d e9 04 4c 38 05 a9 1b  9e
0b11 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  20
0b19 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff  df
0b21 : a9 04 20 c3 ff 60 d2 00  9b
0b29 : aa 00 00 00 00 00 a9 fa  70
```

Listing 1. EGA-PRINT.GEN+ bitte mit dem MSE (Seite 62) eingeben.

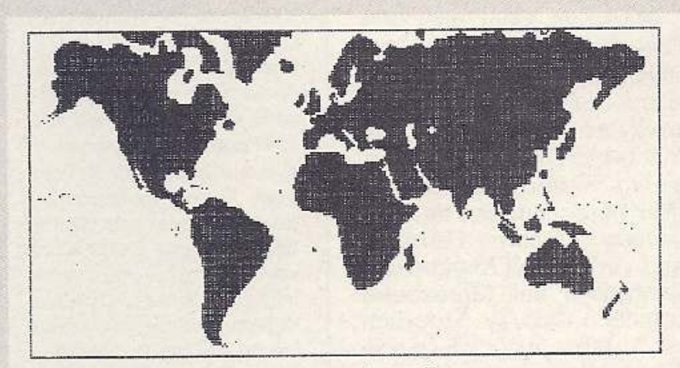


Bild 2. ... und heute. Der Unterschied spricht für sich.


64ER ONLINE

Let's Edi!

Besitzen Sie eine Visitenkarte für eigene Programme? Mit »Char-Edi« ändern Sie auf einfachste Weise den Zeichensatz des C 64. Damit geben Sie Ihren Programmen ein neues Gesicht.

Jeder Programmierer steht irgendwann vor dem Wunsch, seinem Programm ein besonderes Gesicht zu verleihen. Das geht Anfängern genauso wie Fortgeschrittenen. Was liegt also näher, als den Buchstaben und Zeichen des C 64 ein besonderes, selbsterstelltes Aussehen zu geben? Mit »Char-Edi« (Listing 1) ist dies im Handumdrehen geschehen. Selbstverständlich lassen sich die geänderten Zeichensätze auch ohne den Editor laden und in eigene Programme einbinden. Der Traum von Sonderzeichen, zum Beispiel griechischen oder kyrillischen Buchstaben, läßt sich mit dem Zeichensatz-Editor ebenfalls leicht erfüllen. Ein Beispiel für einen geänderten Zeichensatz haben wir für Sie zusammengestellt (Listing 2). Einzige Einschränkung für Änderungen ist die 8 x 8 Punkte große Matrix für jeweils ein Zeichen.

Zeichen ändern mit Komfort

Nach der Eingabe des Listings 1 (Eingabehinweise siehe unten) und anschließendem Speichern des Programms auf Diskette laden Sie Char-Edi mit »LOAD "Char-Edi",8,1«. Dann wird das Programm mit »RUN« gestartet. Es dauert einen Augenblick, bis der Cursor das Auswahlmenü (Bild 1) auf dem Bildschirm ausgegeben hat. Nun rufen Sie mit den Funktionstasten folgende Befehle auf:

```
------------------------------------------
         >>> THE CHAR EDI <<<
------------------------------------------
            F1 LET'S EDI
            F3 LET'S TEST
            F5 LET'S SAVE
            F7 LET'S LOAD
------------------------------------------
     >>> PROGRAMED BY M. KOLL <<<
------------------------------------------
```

Bild 1. Mit diesem Bild meldet sich Char-Edi nach dem Laden. Von hier aus wählen Sie die Programmpunkte aus.

LET'S EDI

Dies ist der eigentliche Zeichensatz-Editor, in dem man alle Zeichen vom Bildschirm-Code 0 bis 255 umdefinieren kann. Somit sind alle Zeichen, die beim C 64 zur Verfügung stehen (Groß- und Kleinschrift, Sonder- und Grafikzeichen), veränderbar. Auf der linken Seite sieht man das Editierfeld, welches in neun Quadrate mit jeweils 8 x 8 Punkten aufgeteilt ist (Bild 2). Die einzelnen Quadrate unterscheiden sich durch ihre Farbe. Auf der rechten Seite befindet sich die Kommandotafel. Sie zeigt eine Übersicht über alle Befehle, die zum Editieren verwendet werden (Tabelle 1). Im oberen Teil sieht man neun Zahlen in hexadezimaler Schreibweise, die den Positionen der neun Quadrate des Editierfeldes zugeordnet sind. Für jedes Quadrat steht eine Hexzahl auf der Kommandotafel. Diese Zahlen entsprechen den Bildschirm-Codes der zu definierenden Zeichen. Unterhalb der Hexzahlen befindet sich im Moment noch ein leeres Feld, welches später das Zeichen enthält, das gerade erstellt wird.

Darunter befindet sich eine Tabelle der Funktionen, die während des Editierens zur Verfügung stehen (Erklärungen siehe Tabelle 1).

Unterhalb der Tabelle befindet sich die Kommandozeile. In ihr stehen Anweisungen, welche Eingaben vom Programm erwartet werden. Direkt nach dem Aufruf des Editors steht dort »CHOOSE A MATRIX« (zu deutsch: wähle eine Matrix). Das Programm fordert sie hiermit auf, sich eine der neun Matrixgrößen auszusuchen. Dies erfolgt mit Hilfe der Cursor-Tasten und abschließender Eingabe von <RETURN>. Sie legen damit fest, wie viele Zeichen in einem Arbeitsdurchgang gleichzeitig bearbeitet werden. Wählen Sie zum Beispiel die größtmögliche Bearbeitungsstufe (alle neun Quadrate), sind gleichzeitig neun Zeichen im Editor zu bearbeiten. Hat man die gewünschte Matrix gewählt, erscheint in der Kommandozeile »ENTER CODES« (Codes eingeben). Geben Sie bitte die Bildschirm-Codes der Zeichen ein, die umdefiniert werden sollen. Für das große »A« ist zum Beispiel der Wert »$01« einzugeben. Eine Tabelle der Bildschirm-Codes befindet sich im Handbuch Ihres C 64/C 128. Die Werte aus dieser Tabelle sind für den Gebrauch beim Char-Edi allerdings in Hexzahlen umzurechnen. Ist die Eingabe beendet, erscheint ein Cursor in der linken oberen Ecke des Editierfeldes. Man kann ihn mit den Cursortasten steuern und mit der Taste an der Cursor-Position einen Punkt setzen beziehungsweise löschen.

Nun stehen auch die in Tabelle 2 erklärten Tastenfunktionen zur Verfügung. Setzt oder löscht man einen Punkt, so ist dies auch in dem Sprite zwischen Hexzahlen und Funktionstabelle zu erkennen.

Hat man das Zeichen entworfen, sollte man sofort <RETURN> drücken. Es erscheint dann in der Kommandozeile »TAKE IT ? (Y/N)« (Übernehmen ? (ja/nein)). Man beantwortet dies mit den Tasten <Y> (für »ja«) oder <N> (für »nein«). Drückt man <Y>, so werden das (oder die) entsprechenden Zeichen im Zeichensatz verändert. Nun kann man <+> oder <-> drücken, um das nächste Zeichen zu definieren.

Will man ein Zeichen kopieren, so kann man dies mit der Taste <C>. Man holt sich das zu kopierende Zeichen ins Editierfeld, drückt <C>, gibt die neuen Codes ein und drückt anschließend <RETURN>.

Möchte man während des Editierens eine neue Matrixgröße wählen, dann betätigt man die Taste <M>. Sie startet den Editor neu. Man kann nun mit den Cursor-Tasten eine neue Matrix wählen und neue Codes eingeben. Mit <X> gelangt man wieder ins Hauptmenü.

LET'S TEST

In diesem Programmteil kann man fast alle Tastenkombinationen benutzen und auf dem Bildschirm den editierten Zeichensatz ausprobieren. Hier stehen weitere Funktionen zur Verfügung:

— <SHIFT + CLR/HOME>: füllt den Bildschirm mit dem anzugebenden Code und füllt den Farbspeicher mit der aktuellen Zeichenfarbe,

— <F1>: erhöht eine bestimmte Speicherstelle und gibt deren Inhalt an Cursor-Position als Zeichen aus,

— <F3>: wie <F1>, erniedrigt jedoch die Speicherstelle,

— <F7>: die Speicherstelle, die mit <F1>/<F3> erhöht

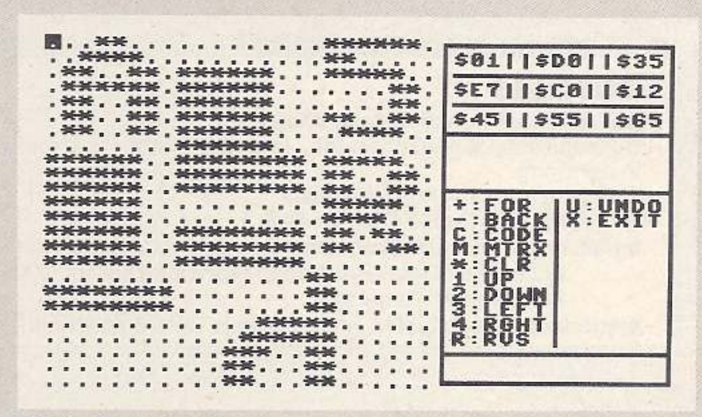


Bild 2. Neun Zeichen sind gleichzeitig zu editieren. Rechts oben sind die gerade bearbeiteten Zeichen in hexadezimaler Schreibweise, entsprechend dem Zeichen-Code, dargestellt.

```
Dieser Text ist mit dem Zeichensatz
erstellt, den Listing 2 enthält.
Bitte geben Sie Listing 2 mit dem
MSE ein (siehe Eingabehinweise).
Nach dem Laden starten Sie den
Zeichensatz mit
           POKE 53272,24

        Viel Spass mit 'CHAR-EDI' ■
```

Bild 3. So sehen die Zeichen des C 64 nach dem Laden des geänderten Zeichensatzes aus Listing 2 aus

oder erniedrigt wurde, wird mit dem anzugebenden Code gefüllt.

Die Tasten <F1> und <F3> sind dann nützlich, wenn man einfach nur alle Buchstaben ausgeben will. Das ersetzt die komplizierten Shift- beziehungsweise Commodore-Tastenkombinationen, mit denen normalerweise Sonderzeichen gewählt werden.

LET'S SAVE

In diesem Teil wird der erstellte Zeichensatz abgespeichert. Man gibt als File-Namen »$« ein, um das Inhaltsverzeichnis (Directory) der eingelegten Diskette anzuzeigen. Sie können damit erkennen, ob noch genug Platz auf der Diskette für einen Zeichensatz vorhanden ist. Ein kompletter Zeichensatz belegt neun Blocks. Gibt man einen beliebigen Namen ein, speichert Char-Edi den Zeichensatz unter diesem auf Diskette.

LET'S LOAD

Lädt einen beliebigen Zeichensatz von Diskette. Dieser kann jede mögliche Ladeadresse besitzen.

Auch hier kann, wie bei »LET'S SAVE«, als Filename »$« eingegeben werden. Das Directory wird dann angezeigt.

Einige Tips

Beim Starten des Programms mit »RUN« wird der Commodore-Zeichensatz vom Zeichensatz-ROM ins RAM (Arbeitsspeicher) kopiert. Das Zeichensatz-ROM liefert den Standard-Zeichensatz, so wie er beim Einschalten des C 64 vorliegt. Ist das Programm aus irgendeinem Grund abgestürzt oder mit <RUN/STOP><RESTORE> abgebrochen worden, kann es mit dem Befehl »SYS 5983« erneut gestartet werden, ohne daß der Zeichensatz gelöscht wird. Das gilt auch für einen versehentlich durchgeführten Warmstart (Reset). Der Zeichensatz liegt im Bereich von 8192 bis 10239 ($2000-$27ff). Dieser Bereich wird auch mit dem Befehl »LET'S SAVE« gespeichert. Der gespeicherte Zeichensatz wird absolut (»LOAD "NAME",8,1) geladen und mit POKE 53272,24 aktiviert (Bild 3). Wem die Taste »Pfeil links« im Editor als Punktsetzer beziehungsweise Punktlöscher unbequem erscheint, der kann dies mit »POKE 4325,X« ändern (X = ASCII-Code der gewünschten Taste, siehe Handbuch zum C 64). Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Erstellen Ihrer eigenen Zeichensätze!

(Martin Koll/rs)

Eingabehinweise

Bitte geben Sie das Listing 1, das Hauptprogramm »Char-Edi«, mit dem MSE ein (siehe Seite 62). Das Programm belegt auf Diskette 20 Blocks. Nach dem Speichern auf Diskette laden Sie das Programm mit »LOAD "CHAR-EDI",8 <RETURN>«. Starten Sie nun Char-Edi mit »RUN« und <RETURN>. Listing 2 ist ein Beispiel für einen selbsterstellten Zeichensatz. Ein kompletter Zeichensatz besteht aus 256 Zeichen und belegt 9 Blocks auf Diskette. Sie haben die Wahl, diesen Zeichensatz entweder vom Programm Char-Edi oder von Basic (siehe oben) aus zu laden. Hinweise zu den vorhandenen Funktionen finden Sie in den Tabellen 1 und 2.

Taste	Funktion
+	Holt das oder die nächsten (logisch höheren) Zeichen ins Editierfeld. **Achtung:** Wenn nicht vorher mit <RETURN> gerade editierte Zeichen übernommen wurden, werden diese von den neuen Zeichen im Editierfeld überschrieben.
—	Ähnlich wie »+«, aber das logisch niedrigere Zeichen wird ins Editierfeld geholt. Auch hier sollten Sie beim Überschreiben vorsichtig sein.
C	Die Hexzahlen zur Kennzeichnung des oder der bearbeiteten Zeichen können neu eingegeben werden.
M	Eine neue Matrix wird festgelegt (Editor wird neu gestartet).
*	Löscht das Editierfeld.
1 – 4	Scrollt den Inhalt des Editierfeldes nach: oben (1), unten (2), links (3) und rechts.
R	Invertiert das Editierfeld.
U	Holt die Matrix der Zeichen wieder ins Editierfeld, wie sie vor dem Editieren vorlag.
X	Rücksprung zum Auswahlmenü.

Tabelle 1. Die Tastenfunktionen des Editors, die beim Editieren (nach der Wahl von <F1> im Menü) angezeigt werden

Taste	Funktion
CRSR UP, DOWN, LEFT, RIGHT	steuern den Cursor im Editierfeld
RETURN	übernimmt das im Editierfeld befindliche Zeichen in den Zeichensatz (es erfolgt eine Sicherheitsabfrage). <RETURN> sollte sofort gedrückt werden, wenn die Bearbeitung abgeschlossen ist.
Pfeil-links	setzt/löscht Punkt im Editierfeld

Tabelle 2. Diese Funktionen sind bei der Bearbeitung nicht auf dem Bildschirm wiedergegeben

```
programm :char-edi  0801 1bd7
------------------------------
0801 : 0b 08 00 00 9e 32 31 38  c1
0809 : 36 00 24 08 01 00 8f 22  dc
0811 : b0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  00
0819 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  18
0821 : c0 ae 00 3d 08 02 00 8f  90
0829 : 22 dd 20 43 48 41 52 53  29
0831 : 45 54 20 45 44 49 54 4f  d0
0839 : 52 20 dd 00 56 08 03 00  c4
0841 : 8f 22 dd 20 2d 2d 2d 2d  a8
0849 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  49
0851 : 2d 2d 20 dd 00 6f 08 04  7c
0859 : 00 8f 22 dd 20 31 39 38  46
0861 : 37 20 42 59 20 4d 2e 4b  20
0869 : 4f 4c 4c 20 dd 00 88 08  06
0871 : 05 00 8f 22 ad c0 c0 c0  04
0879 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  78
0881 : c0 c0 c0 c0 c0 bd 00 00  e3
0889 : 00 4c 90 1b 97 2e 2e 2e  37
0891 : 2e 2e 2e 2e 2e 9b 2e 2e  fd
0899 : 2e 2e 2e 2e 2e 2e 97 2e  3f
08a1 : 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e 0d  5f
08a9 : 00 9b 2e 2e 2e 2e 2e 2e  32
08b1 : 2e 2e 97 2e 2e 2e 2e 2e  0b
08b9 : 2e 2e 2e 9b 2e 2e 2e 2e  67
08c1 : 2e 2e 2e 2e 0d 00 a9 13  f5
08c9 : 20 d2 ff 60 a2 00 8a 48  43
08d1 : a9 8d a0 08 20 1e ab 68  dc
08d9 : aa e8 e0 08 d0 f0 60 a2  8c
08e1 : 00 8a 48 a9 aa a0 08 20  7e
08e9 : 1e ab 68 aa e8 e0 08 d0  a4
08f1 : f0 60 70 40 40 40 40 40  bd
08f9 : 40 40 40 40 40 40 40 40  f9
0901 : 6e 5d 24 30 30 5d 5d 24  d9
0909 : 30 30 5d 5d 24 30 30 5d  94
0911 : 5d 40 40 40 40 40 40 40  2e
0919 : 40 40 40 40 40 40 5d 5d  c8
0921 : 24 30 30 5d 5d 24 30 30  2d
0929 : 5d 5d 24 30 30 5d 5d 40  28
0931 : 40 40 40 40 40 40 40 40  31
0939 : 40 40 40 40 5d 5d 24 30  63
0941 : 30 5d 5d 24 30 30 5d 5d  b0
0949 : 24 30 30 5d 6b 40 40 40  77
0951 : 40 40 40 40 40 40 40 40  51
0959 : 40 40 73 5d 20 20 20 20  06
0961 : 20 20 20 20 20 20 20 20  61
0969 : 20 5d 5d 20 20 20 20 20  57
0971 : 20 20 20 20 20 20 20 20  71
0979 : 5d 5d 20 20 20 20 20 20  55
0981 : 20 20 20 20 20 20 20 5d  fc
0989 : 6b 40 40 40 40 40 40 40  b4
0991 : 40 40 40 40 40 40 73 5d  98
0999 : 2b 3a 06 0f 12 20 5d 15  07
09a1 : 3a 15 0e 04 0f 5d 5d 2d  16
09a9 : 3a 02 01 03 0b 5d 18 3a  f6
09b1 : 05 18 09 14 5d 5d 03 3a  c8
09b9 : 03 0f 04 05 5d 20 20 20  7d
09c1 : 20 20 20 5d 5d 0d 3a 0d  e6
09c9 : 14 12 18 5d 20 20 20 20  5c
09d1 : 20 20 5d 5d 2a 3a 03 0c  9d
09d9 : 12 20 5d 20 20 20 20 20  1b
09e1 : 20 5d 5d 31 3a 15 10 20  fa
09e9 : 20 5d 20 20 20 20 20 20  88
09f1 : 5d 5d 32 3a 04 0f 17 0e  02
09f9 : 5d 20 20 20 20 20 20 5d  b1
0a01 : 5d 33 3a 0c 05 06 14 5d  94
0a09 : 20 20 20 20 20 20 5d 5d  79
0a11 : 34 3a 12 07 08 14 5d 20  9f
0a19 : 20 20 20 20 20 5d 5d 12  dc
0a21 : 3a 12 16 13 20 5d 20 20  fa
```

Listing 1. »Char-Edi« ist das Hauptprogramm, das die Editierfunktionen ermöglicht. Bitte mit dem MSE eingeben.

```
0a29 : 20 20 20 20 5d 6b 40 40  18
0a31 : 40 40 40 40 40 40 40 40  31
0a39 : 40 40 40 73 5d 20 20 20  af
0a41 : 20 20 20 20 20 20 20 20  41
0a49 : 20 20 5d 6d 40 40 40 40  06
0a51 : 40 40 40 40 40 40 40 40  51
0a59 : 40 7d a9 f3 a2 08 85 fa  b7
0a61 : 86 fb a9 18 a2 04 85 fc  ad
0a69 : 86 fd a2 00 a0 00 b1 fa  5d
0a71 : 91 fc c8 c0 0f d0 f7 a5  6d
0a79 : fc 18 69 28 85 fc 90 02  67
0a81 : e6 fd a5 fa 18 69 0f 85  43
0a89 : fa 90 02 e6 fb e8 e0 18  e3
0a91 : d0 da 60 a9 0b 8d 86 02  57
0a99 : a9 00 8d 20 d0 8d 21 d0  49
0aa1 : 20 44 e5 20 c7 08 20 cd  3a
0aa9 : 08 20 e0 08 20 cd 08 20  cb
0ab1 : 5b 0a 60 a4 d3 b1 d1 10  f0
0ab9 : 04 49 80 91 d1 60 00 ff  d4
0ac1 : 00 00 81 00 00 81 00 00  2e
0ac9 : 81 00 00 81 00 00 81 00  81
0ad1 : 00 81 00 00 ff 00 00 00  92
0ad9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
0ae1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
0ae9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
0af1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f2
0af9 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  f9
0b01 : 00 00 80 00 00 80 00 00  26
0b09 : 80 00 00 80 00 00 80 00  9c
0b11 : 00 80 00 00 80 00 00 00  5a
0b19 : 00 00 00 00 00 00 00 00  1a
0b21 : 00 00 00 00 00 00 00 00  22
0b29 : 00 00 00 00 00 00 00 00  2a
0b31 : 00 00 00 00 00 00 00 00  32
0b39 : 00 00 00 00 00 00 00 00  3a
0b41 : 00 ff 00 00 01 00 00 01  53
0b49 : 00 00 01 00 00 01 00 00  92
0b51 : 01 00 00 01 00 00 01 00  77
0b59 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0b61 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0b69 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0b71 : 00 00 00 00 00 00 00 00  72
0b79 : 00 00 00 00 00 00 00 00  7a
0b81 : 00 00 00 00 00 00 00 00  82
0b89 : 00 00 00 00 00 00 00 00  8a
0b91 : 00 00 00 00 00 00 00 00  92
0b99 : 00 00 00 00 00 00 00 00  9a
0ba1 : 00 00 00 00 00 00 80 00  a4
0ba9 : 00 80 00 00 80 00 00 80  f3
0bb1 : 00 00 80 00 00 80 00 00  d6
0bb9 : 80 00 00 ff 00 00 00 00  39
0bc1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c2
0bc9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ca
0bd1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d2
0bd9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
0be1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
0be9 : 01 00 00 01 00 00 01 00  0f
0bf1 : 00 01 00 00 01 00 00 01  84
0bf9 : 00 00 01 00 00 ff 00 86  47
0c01 : d3 84 d6 20 10 e5 60 20  c2
0c09 : 00 0c a5 d3 85 fe a5 d1  7e
0c11 : a6 d2 85 fc 86 fd a9 00  20
0c19 : 85 cc 85 fa 20 e4 ff f0  d0
0c21 : fb c9 14 d0 0f a5 fa f0  0c
0c29 : f3 20 b4 0a a9 9d 20 d2  48
0c31 : ff 4c 17 0c c9 30 90 1e  3a
0c39 : c9 3a b0 1a a6 fa d0 08  24
0c41 : e6 fa 20 d2 ff 4c 1d 0c  f6
0c49 : 20 d2 ff 20 b4 0a a9 9d  54
0c51 : 20 d2 ff 4c 1d 0c c9 41  40
0c59 : 90 07 c9 47 b0 03 4c 3d  97
0c61 : 0c c9 0d d0 b7 20 b4 0a  13
0c69 : a4 fe b1 fc 85 fa c8 b1  4f
0c71 : fc 85 fb a5 fa c9 10 90  43
0c79 : 05 38 e9 39 85 fa 18 69  9f
0c81 : 09 85 fa a5 fb c9 10 90  2f
0c89 : 05 38 e9 39 85 fb 18 69  b7
0c91 : 09 85 fb a4 fa f0 0e a9  b3
0c99 : 00 85 fa a5 fa 18 69 10  05
0ca1 : 85 fa 88 d0 f6 a4 fb f0  46
0ca9 : 0a a5 fa 18 69 01 85 fa  f2
0cb1 : 88 d0 f6 a9 01 85 cc 20  44
0cb9 : b4 0a a5 fa 60 48 20 00  04
0cc1 : 0c 68 85 fa 29 f0 4a 4a  9a
0cc9 : 4a 4a 8d 3c 03 a5 fa 29  bf
0cd1 : 0f 8d 3d 03 ad 3c 03 c9  b3
0cd9 : 0a 90 09 18 69 37 8d 3c  70
0ce1 : 03 4c eb 0c 18 69 30 8d  2f
0ce9 : 3c 03 ad 3d 03 c9 0a 90  82
0cf1 : 09 18 69 37 8d 3d 03 4c  af
0cf9 : 01 0d 18 69 30 8d 3d 03  1f
0d01 : a9 00 8d 3e 03 a9 3c a0  85
0d09 : 03 20 1e ab 60 a0 00 98  56
0d11 : 99 00 30 c8 c0 c0 d0 f8  17
0d19 : 60 a2 19 a0 16 20 00 0c  9f
0d21 : a9 29 a0 0d 20 1e ab 60  8b
0d29 : 20 20 20 20 20 20 20 20  29
0d31 : 20 20 20 20 20 00 a2 19  2c
0d39 : a0 16 20 00 0c a9 46 a0  55
0d41 : 0d 20 1e ab 60 9b 43 48  dc
0d49 : 4f 4f 53 45 20 4d 41 54  d7
0d51 : 52 49 58 97 00 a2 19 a0  0c
0d59 : 16 20 00 0c a9 65 a0 0d  63
0d61 : 20 1e ab 60 9b 20 45 4e  f4
0d69 : 54 45 52 20 43 4f 44 45  43
0d71 : 53 97 00 a9 00 85 fa a9  31
0d79 : 1a 85 fb a0 00 a2 00 8a  93
0d81 : 48 98 48 a5 fa aa a5 fb  70
0d89 : 9d 50 03 18 69 05 85 fb  df
0d91 : e6 fa 68 a8 68 aa e8 ec  7d
0d99 : 40 03 d0 e3 a9 1a 85 fb  85
0da1 : c8 cc 41 03 d0 d7 a9 00  f2
0da9 : 85 fa a9 01 85 fb a0 00  f1
0db1 : a2 00 8a 48 98 48 a5 fa  57
0db9 : aa a5 fb 9d 5a 03 e6 fa  38
0dc1 : 68 a8 68 aa e8 ec 40 03  ea
0dc9 : d0 e8 a5 fb 18 69 02 85  d6
0dd1 : fb c8 cc 41 03 d0 d9 60  6a
0dd9 : ea 60 a0 00 98 99 50 03  b9
0de1 : c8 c0 a0 d0 f8 60 20 db  16
0de9 : 0d 20 74 0d 60 a0 00 b9  44
0df1 : 40 0e 99 00 d0 c8 c0 0e  11
0df9 : d0 f5 a9 2c 8d f8 07 a9  c4
0e01 : 2d 8d f9 07 a9 2e 8d fa  8c
0e09 : 07 a9 2f 8d fb 07 a9 2b  57
0e11 : 8d fc 07 a9 c0 8d fd 07  92
0e19 : a9 c1 8d fe 07 a9 00 8d  bf
0e21 : 17 d0 8d 1d d0 8d 1c d0  33
0e29 : a9 60 8d 10 d0 a9 01 a0  07
0e31 : 00 99 27 d0 c8 c0 07 d0  32
0e39 : f8 a9 7f 8d 15 d0 60 18  21
0e41 : 32 80 32 18 9d 80 9d 00  97
0e49 : 00 08 6a 08 7a 20 0e 0d  e4
0e51 : 20 ee 0d 60 20 e4 ff f0  43
0e59 : fb c9 11 f0 13 c9 91 f0  43
0e61 : 22 c9 1d f0 31 c9 9d f0  87
0e69 : 40 c9 0d d0 e7 4c bd 0e  df
0e71 : ad 05 d0 c9 dd f0 dd 18  1b
0e79 : 69 40 8d 05 d0 8d 07 d0  3e
0e81 : 4c 55 0e ad 05 d0 c9 5d  6a
0e89 : f0 ca 38 e9 40 8d 05 d0  50
0e91 : 8d 07 d0 4c 55 0e ad 02  e0
0e99 : d0 c9 c0 f0 b7 18 69 40  fe
0ea1 : 8d 02 d0 8d 06 d0 4c 55  d8
0ea9 : 0e ad 02 d0 c9 40 f0 a4  d4
0eb1 : 38 e9 40 8d 02 d0 8d 06  89
0eb9 : d0 4c 55 0e a0 00 b9 00  b7
0ec1 : d0 99 40 0e c8 c0 08 d0  84
0ec9 : f5 a2 01 a9 40 cd 02 d0  a1
0ed1 : f0 07 e8 18 69 40 4c ce  e9
0ed9 : 0e 8e 40 03 a2 01 a9 5d  32
0ee1 : cd 05 d0 f0 07 e8 18 69  6e
0ee9 : 40 4c e1 0e 8e 41 03 20  c9
0ef1 : e7 0d 60 a2 00 8a 48 bd  bc
0ef9 : 50 03 f0 1a 48 bd 5a 03  2c
0f01 : f0 14 a8 68 aa 20 08 0c  16
0f09 : 85 fa 68 aa a5 fa 9d 70  04
0f11 : 03 e8 e0 20 d0 df 68 60  33
0f19 : a9 18 a0 00 c8 8c c0 03  f0
0f21 : 18 69 08 cd 02 d0 90 f4  7c
0f29 : a9 32 a0 00 c8 8c c1 03  11
0f31 : 18 69 08 cd 05 d0 90 f4  bd
0f39 : 20 8a 10 60 ea a2 00 bd  ee
0f41 : 70 03 20 56 0f a5 fa 9d  4b
0f49 : a0 03 a5 fb 9d a9 03 e8  59
0f51 : e0 09 d0 eb 60 85 fa a9  d9
0f59 : 20 85 fb a4 fa f0 12 a9  a2
0f61 : 00 85 fa a5 fa 18 69 08  bd
0f69 : 85 fa 90 02 e6 fb 88 d0  e2
0f71 : f2 60 00 08 10 40 48 50  59
0f79 : 80 88 90 04 04 04 05 05  60
0f81 : 05 06 06 06 bd 73 0f 85  8a
0f89 : fa bd 7c 0f 85 fb bd 19  c4
0f91 : 10 85 fc a9 30 ea 85 fd  44
0f99 : a9 80 85 fe a2 00 a0 00  70
0fa1 : 98 48 a0 00 b1 fc 25 fe  1b
0fa9 : f0 09 68 a8 a9 2a 91 fa  75
0fb1 : 4c ba 0f 68 a8 a9 2e 91  df
0fb9 : fa 46 fe c8 c0 08 d0 e0  00
0fc1 : a5 fa 18 69 28 85 fa 90  d2
0fc9 : 02 e6 fb ea ea ea 20 a8  72
0fd1 : 10 a9 80 85 fe e8 e0 08  51
0fd9 : d0 c4 60 01 04 07 a9 00  63
0fe1 : 85 fa a0 00 b9 dc 0f a2  0f
0fe9 : 00 86 fb a6 fa 9d 80 03  a5
0ff1 : 18 69 01 a6 fb e6 fa e8  88
0ff9 : ec 40 03 d0 ec c8 cc 41  ab
1001 : 03 d0 e1 60 a0 00 b9 80  e3
1009 : 03 f0 0c aa ca 84 02 20  f6
1011 : 85 0f a4 02 c8 d0 ef 60  1b
1019 : 00 01 02 18 19 1a 40 41  03
1021 : 42 bd 73 0f 85 fa bd 7c  21
1029 : 0f 85 fb bd 19 10 85 fc  d3
1031 : a9 30 85 fd ea a9 80 85  1c
1039 : fe a9 7f 85 ff a2 00 a0  f3
1041 : 00 b1 fa c9 2e d0 0d 98  e0
1049 : 48 a0 00 b1 fc 25 ff 91  34
1051 : fc 4c 5f 10 98 48 a0 00  9c
1059 : b1 fc 05 fe 91 fc 68 a8  9d
1061 : 46 fe 38 66 ff c8 c0 08  5b
1069 : d0 d7 ea ea ea 20 a8 10  af
1071 : a5 fa 18 69 28 85 fa 90  82
1079 : 02 e6 fb a9 80 85 fe a9  a6
1081 : 7f 85 ff e8 e0 08 d0 b7  e1
1089 : 60 ee c1 03 ee c0 03 ee  10
1091 : c0 03 60 a0 00 b9 80 03  d5
1099 : f0 0c aa ca 84 02 20 22  b0
10a1 : 10 a4 02 c8 d0 ef 60 a5  f6
10a9 : fc 18 69 03 85 fc 90 02  f3
10b1 : e6 fd 60 20 c6 1b a5 c6  1b
10b9 : 85 cc 8d 92 02 f0 f7 78  d2
10c1 : a5 cf f0 0c a5 ce ae 87  a6
10c9 : 02 a0 00 84 cf 20 a8 1b  83
10d1 : 20 e4 ff c9 11 f0 2f c9  85
10d9 : 91 f0 25 c9 1d f0 31 c9  17
10e1 : 9d f0 37 c9 5f f0 4e 4c  4d
10e9 : 81 11 68 4c b4 10 a4 d3  9c
10f1 : b1 d1 c9 2e f0 05 a9 2e  fd
10f9 : 91 d1 60 a9 2a 91 d1 60  f7
1101 : 20 d2 ff 4c e8 10 a6 d6  6b
1109 : ec c1 03 f0 a6 4c 01 11  a8
1111 : a6 d3 ec c0 03 f0 9c 4c  b7
1119 : 01 11 a6 d3 e0 00 f0 93  c0
1121 : 4c 01 11 a4 d3 b1 d1 c9  6c
1129 : 2e f0 05 a9 2e 91 d1 60  bd
1131 : a9 2a 91 d1 60 a6 d3 ec  f2
1139 : c0 03 f0 08 20 24 11 e6  ed
1141 : d3 4c b4 10 20 24 11 4c  69
1149 : b4 10 b9 a0 03 85 fa b9  43
1151 : a9 03 85 fb bd 19 10 8d  5d
1159 : 62 11 a2 00 a0 00 b1 fa  b3
1161 : 9d 19 30 e8 e8 e8 c8 c0  2e
1169 : 08 d0 f3 60 a0 00 b9 80  d4
1171 : 03 f0 0c aa ca 84 02 20  5e
1179 : 4b 11 a4 02 c8 d0 ef 60  4a
1181 : c9 52 f0 17 c9 0d f0 19  8d
1189 : c9 2a f0 1b c9 4d f0 1d  0c
1191 : c9 55 f0 1f c9 43 f0 21  e2
1199 : 4c 1a 12 20 db 11 4c b7  62
11a1 : 10 20 80 14 4c b4 10 20  4f
11a9 : f2 11 4c b4 10 ea ea ea  a7
11b1 : 4c 16 15 20 f9 11 4c b7  1a
11b9 : 10 20 00 12 4c b4 10 bd  42
11c1 : 19 10 8d cc 11 8d d1 11  c6
11c9 : a0 00 b9 19 30 49 ff 99  7b
11d1 : 19 30 c8 c8 c8 c0 18 d0  e2
11d9 : f1 60 a0 00 b9 80 03 f0  b0
11e1 : 0c aa ca 84 02 20 c0 11  cc
11e9 : a4 02 c8 d0 ef 20 05 10  0f
11f1 : 60 20 0e 0d 20 05 10 60  b2
11f9 : 20 6d 11 20 05 10 60 a6  b8
1201 : d3 a4 d6 86 61 84 62 20  b1
1209 : f4 0e 20 3e 0f a6 61 a4  c9
1211 : 62 86 d3 84 d6 20 10 e5  b6
1219 : 60 c9 2b f0 1b c9 2d f0  dd
1221 : 1d c9 31 f0 1f c9 32 f0  78
1229 : 21 c9 33 f0 23 c9 34 f0  4d
1231 : 25 c9 58 f0 27 4c b4 10  37
1239 : 20 0a 13 4c b7 10 20 1d  63
1241 : 13 4c b7 10 20 9f 13 4c  4e
1249 : b4 10 20 f1 13 4c b4 10  d2
1251 : 20 30 13 4c b4 10 20 69  f7
1259 : 13 4c b4 10 4c 5f 17 4c  76
1261 : b4 10 a0 00 b9 80 03 f0  d3
1269 : 03 c8 d0 f8 84 fa 88 b9  d9
1271 : 70 03 18 69 01 a2 00 9d  f6
1279 : 70 03 18 69 01 e8 e4 fa  7f
1281 : d0 f5 60 a0 00 b9 80 03  4e
1289 : f0 03 c8 d0 f8 84 fa ad  42
1291 : 70 03 38 e5 fa a2 00 9d  4e
1299 : 70 03 18 69 01 e8 e4 fa  9f
12a1 : d0 f5 60 a2 00 86 02 bd  90
12a9 : 70 03 48 bd 50 03 f0 16  72
12b1 : 48 bd 5a 03 f0 0f a8 68  ca
12b9 : aa 68 20 be 0c a6 02 e8  47
12c1 : e0 20 d0 e1 60 68 68 60  cd
12c9 : a0 00 b9 80 03 f0 03 c8  3d
12d1 : d0 f8 84 02 88 b9 70 03  9d
12d9 : 18 69 01 a2 00 9d 70 03  ef
12e1 : 18 69 01 e8 e4 02 d0 f5  99
12e9 : 60 a0 00 b9 80 03 f0 03  ba
12f1 : c8 d0 f8 84 02 ad 70 03  45
12f9 : 38 e5 02 a2 00 9d 70 03  ad
1301 : 18 69 01 e8 e4 02 d0 f5  b9
1309 : 60 20 c9 12 20 3e 0f 20  9e
1311 : a4 12 20 6d 11 20 c7 08  b5
1319 : 20 05 10 60 20 ea 12 20  ae
1321 : 3e 0f 20 a4 12 20 6d 11  7d
1329 : 20 c7 08 20 05 10 60 a0  c7
1331 : ff ea a9 00 a2 04 85 fa  66
1339 : 86 fb 84 fc a0 00 b1 fa  44
1341 : aa c8 b1 fa 88 91 fa c8  ae
1349 : cc c0 03 d0 f4 ac c0 03  0e
1351 : 8a 91 fa a5 fa 18 69 28  7d
1359 : 85 fa 90 02 e6 fb e6 fc  a4
1361 : a5 fc cd c1 03 d0 d5 60  ff
1369 : a0 ff ea a9 00 a2 04 85  29
1371 : fa 86 fb 84 fc ac c0 03  7c
1379 : b1 fa 48 88 b1 fa c8 91  04
1381 : fa 88 d0 f7 a0 00 68 91  c1
1389 : fa a5 fa 18 69 28 85 fa  fb
1391 : 90 02 e6 fb e6 fc a5 fc  42
1399 : cd c1 03 d0 d8 60 a9 00  59
13a1 : 85 ff a9 28 a2 04 85 fa  ec
13a9 : 86 fb a9 00 85 fc 86 fd  ee
13b1 : ac c0 03 b1 fc 99 00 31  b3
13b9 : 88 10 f8 ac c0 03 b1 fa  fe
13c1 : 91 fc 88 10 f9 a5 fa 18  dd
13c9 : 69 28 85 fa 90 02 e6 fb  b4
13d1 : a5 fc 18 69 28 85 fc 90  eb
13d9 : 02 e6 fd e6 ff a5 ff cd  73
13e1 : c1 03 d0 d7 ac c0 03 b9  a3
13e9 : 00 31 91 fc 88 10 f8 60  33
13f1 : a9 00 85 ff a9 28 a2 04  6a
13f9 : 85 fa 86 fb a9 00 85 fc  c7
1401 : 86 fd ae c1 03 ca ea a5  e7
1409 : fa 18 69 28 85 fa 90 02  e5
1411 : e6 fb a5 fc 18 69 28 85  76
1419 : fc 90 02 e6 fd ca d0 e7  04
1421 : ac c0 03 b1 fa 99 00 31  03
1429 : 88 10 f8 ac c0 03 b1 fc  72
1431 : 91 fa 88 10 f9 a5 fa 38  8d
1439 : e9 28 85 fa b0 02 c6 fb  25
1441 : a5 fc 38 e9 28 85 fc b0  b4
1449 : 02 c6 fd e6 ff a5 ff cd  d3
1451 : c1 03 d0 d7 ac c0 03 b9  13
1459 : 00 31 91 fa 88 10 f8 60  63
1461 : a2 19 a0 16 20 00 0c a9  00
1469 : 70 a0 14 20 1e ab 60 9b  2a
1471 : 20 54 41 4b 45 20 3f 28  18
1479 : 59 2f 4e 29 20 97 00 20  22
1481 : 61 14 20 e4 ff f0 fb c9  9c
1489 : 59 f0 31 c9 4e d0 f3 20  5b
1491 : 1a 0d 20 c7 08 60 bc 80  aa
1499 : 03 88 b9 19 10 8d b0 14  ca
14a1 : bd a0 03 85 fa bd a9 03  6a
14a9 : 85 fb a0 00 a2 00 bd 00  75
14b1 : 30 91 fa e8 e8 e8 c8 c0  00
14b9 : 08 d0 f3 60 a2 00 bd 80  54
14c1 : 03 f0 0a 8a 48 20 97 14  1c
14c9 : 68 aa e8 d0 f1 20 1a 0d  7d
14d1 : 20 c7 08 60 78 a9 00 8d  d3
14d9 : 0e dc a9 73 85 01 a9 00  35
14e1 : a2 20 85 fa 86 fb a2 d0  c8
14e9 : 85 fc 86 fd a0 00 b1 fc  18
14f1 : 91 fa e6 fc d0 02 e6 fd  0d
14f9 : e6 fa d0 02 e6 fb a5 fa  ac
1501 : c9 ff d0 ea a5 fb c9 27  0b
1509 : d0 e4 a9 37 85 01 a9 01  a6
1511 : 8d 0e dc 58 60 20 94 0a  55
1519 : 20 4e 0e 20 37 0d 20 55  ef
1521 : 0e 20 1a 0d 20 56 0d 20  91
1529 : f4 0e 20 1a 0d 20 df 0f  df
1531 : 20 3e 0f 20 6d 11 20 05  22
1539 : 10 20 19 0f 20 c7 08 20  22
1541 : b4 10 4c 43 15 93 97 11  e7
1549 : 11 11 11 11 2d 2d 2d 2d  95
1551 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  51
1559 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  59
1561 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  61
1569 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  69
1571 : 2d 2d 2d 2d 9b 1d 1d 1d  77
1579 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 3e  bc
1581 : 3e 3e 20 54 48 45 20 43  27
1589 : 48 41 52 20 45 44 49 20  e6
1591 : 3c 3c 3c 97 8d 2d 2d 2d  3f
1599 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  99
15a1 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  a1
15a9 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  a9
15b1 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  b1
15b9 : 2d 2d 2d 2d 2d 9b 05 1d  6c
15c1 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  c1
15c9 : 1d 1d 11 12 46 31 92 20  74
15d1 : 4c 45 54 27 53 20 45 44  8e
15d9 : 49 8d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  3d
15e1 : 1d 1d 1d 1d 1d 11 12 46  a7
15e9 : 33 92 20 4c 45 54 27 53  31
15f1 : 20 54 45 53 54 8d 1d 1d  57
15f9 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  f9
1601 : 11 1d 12 46 35 92 20 4c  ef
```

```
1609 : 45 54 27 53 20 53 41 56  fb
1611 : 45 8d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  71
1619 : 1d 1d 1d 1d 11 1d 9e 46  b1
1621 : 14 05 12 46 37 92 20 4c  26
1629 : 45 54 27 53 20 4c 4f 41  f1
1631 : 44 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  d7
1639 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 91  20
1641 : 91 91 91 91 91 94 8d 8d  40
1649 : 94 8d 8d 94 8d 8d 94 8d  4c
1651 : 91 91 91 91 91 91 91 94  56
1659 : 8d 94 8d 94 8d 94 8d 94  03
1661 : 8d 94 8d 94 8d 8d 97 2d  2c
1669 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  69
1671 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  71
1679 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  79
1681 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  81
1689 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 20  6f
1691 : 20 20 20 20 20 20 20 50  f2
1699 : 52 4f 47 52 41 4d 45 44  cb
16a1 : 20 42 59 20 4d 2e 20 4b  9a
16a9 : 4f 4c 4c 9d 9d 9d 9d 9d  5e
16b1 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  b0
16b9 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  b8
16c1 : 9d 94 94 20 20 20 20 9d  90
16c9 : 9d 9d 9d 9b 3e 3e 3e 20  1f
16d1 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  d1
16d9 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  d9
16e1 : 1d 1d 1d 1d 1d 3c 3c 3c  95
16e9 : 97 1d 1d 1d 1d 1d 1d 2d  83
16f1 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  f1
16f9 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  f9
1701 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  01
1709 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  09
1711 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 00  b7
1719 : a9 46 a2 15 85 fa 86 fb  73
1721 : a9 00 8d 20 d0 8d 21 d0  d1
1729 : 20 44 e5 a4 d3 b1 d1 49  1e
1731 : 80 91 d1 a2 f6 a0 00 c8  48
1739 : d0 fd e8 d0 f8 a4 d3 b1  c3
1741 : d1 49 80 91 d1 a0 00 b1  8f
1749 : fa f0 0c 20 d2 ff e6 fa  81
1751 : d0 02 e6 fb 4c 2c 17 60  9f
1759 : 20 94 17 20 d5 14 20 a3  53
1761 : fd 20 15 fd 20 18 e5 20  0e
1769 : 19 17 a9 ff 8d 35 17 20  97
1771 : e4 ff f0 fb c9 85 f0 0f  bb
1779 : c9 86 f0 0e c9 87 f0 0d  3a
```

```
1781 : c9 88 f0 0c 4c 70 17 4c  89
1789 : 16 15 4c 1a 1b 4c 6c 19  78
1791 : 4c c0 19 a0 00 a9 20 99  99
1799 : 00 40 99 00 41 99 00 42  85
17a1 : 99 00 43 c8 d0 f1 60 20  83
17a9 : ff a9 00 a2 04 85 fa 86  37
17b1 : fb a2 d8 85 fc 86 fd a0  21
17b9 : 00 ad a8 17 91 fa ad 86  52
17c1 : 02 91 fc e6 fa d0 02 e6  b4
17c9 : fb e6 fc d0 02 e6 fd a5  2b
17d1 : fa c9 e8 d0 e4 a5 fb c9  03
17d9 : 07 d0 de 20 c7 08 20 b4  ab
17e1 : 0a 60 ee a9 17 ad a9 17  c0
17e9 : a4 d3 91 d1 60 ce a9 17  67
17f1 : ad a9 17 a4 d3 91 d1 60  9f
17f9 : 00 00 20 bf 18 a9 01 a2  11
1801 : 08 a0 00 20 ba ff a9 01  b2
1809 : a2 2a a0 18 20 bd ff a9  2f
1811 : 01 a2 08 a0 00 20 c0 ff  7d
1819 : a2 01 20 c6 ff 20 cf ff  5d
1821 : 20 cf ff 20 cf ff 20 cf  4a
1829 : ff 24 90 50 0f 20 cc ff  8e
1831 : a9 01 20 c3 ff a9 00 85  34
1839 : c6 4c 70 18 a5 c5 c9 3c  6d
1841 : f0 65 20 cf ff aa 20 cf  5b
1849 : ff 20 cd bd 20 cf ff 20  44
1851 : d2 ff c9 00 d0 f6 a9 8d  1c
1859 : 20 d2 ff a5 c5 c9 3f f0  20
1861 : 03 4c 24 18 20 cc ff a9  52
1869 : 01 20 c3 ff 60 24 c9 a9  0d
1871 : 8d 20 d2 ff a9 01 a2 08  00
1879 : a0 0f 20 ba ff a9 00 a2  93
1881 : 00 a0 00 20 bd ff a9 01  5a
1889 : a2 08 a0 0f 20 c0 ff a2  87
1891 : 01 20 c6 ff 20 cf ff 20  15
1899 : d2 ff 24 90 50 f6 20 cc  5d
18a1 : ff a9 01 20 c3 ff 60 a9  ca
18a9 : 40 85 c5 a2 50 a0 00 c8  0d
18b1 : d0 fd e8 d0 f8 a5 c5 c9  3b
18b9 : 3c d0 fa 4c 43 18 20 cc  b5
18c1 : ff a9 01 20 c3 ff 20 44  1e
18c9 : e5 60 9b 45 4e 54 45 52  af
18d1 : 20 53 41 56 45 2d 4e 41  2f
18d9 : 4d 45 20 3a 97 00 9b 45  8b
18e1 : 4e 54 45 52 20 4c 4f 41  19
18e9 : 44 2d 4e 41 4d 45 20 3a  74
18f1 : 97 00 a2 00 a0 0b 20 00  14
```

```
18f9 : 0c a9 cb a0 18 20 1e ab  33
1901 : 60 a2 00 a0 0b 20 00 0c  90
1909 : a9 df a0 18 20 1e ab 60  2f
1911 : a9 00 20 bd ff a9 01 a2  11
1919 : 08 a0 0f 20 ba ff a9 01  8d
1921 : 20 c0 ff a2 01 20 c6 ff  22
1929 : 20 cf ff 20 d2 ff 24 90  14
1931 : 50 f6 20 cc ff a9 01 20  2f
1939 : c3 ff 60 49 a9 01 a2 3c  e3
1941 : a0 19 20 bd ff a9 01 a2  c4
1949 : 08 a0 0f 20 ba ff a9 01  bd
1951 : 20 c3 ff a9 01 20 c0 ff  9c
1959 : 60 a2 00 20 cf ff c9 0d  4d
1961 : f0 08 9d 50 03 e8 e0 10  e2
1969 : d0 f1 60 20 44 e5 20 f3  2a
1971 : 18 a9 20 20 d2 ff 20 5a  cc
1979 : 19 ad 50 03 c9 24 d0 0b  f4
1981 : 20 fb 17 20 e4 ff f0 fb  73
1989 : 4c 6c 19 8a a2 50 a0 03  d8
1991 : 20 bd ff a9 01 a2 08 a0  4b
1999 : 00 20 ba ff a9 00 a2 20  bd
19a1 : 85 fa 86 fb a9 fa a2 ff  c1
19a9 : a0 27 20 d8 ff a2 00 a0  56
19b1 : 0d 20 00 0c 20 11 19 20  7f
19b9 : e4 ff f0 fb 4c 5f 17 20  b5
19c1 : 44 e5 20 02 19 a9 20 20  e0
19c9 : d2 ff 20 5a 19 ad 50 03  34
19d1 : c9 24 d0 0b 20 fb 17 20  c0
19d9 : e4 ff f0 fb 4c c0 19 8a  bd
19e1 : a2 50 a0 03 20 bd ff a9  77
19e9 : 01 a2 08 a0 00 20 ba ff  3d
19f1 : a9 00 a2 00 a0 20 20 d5  7a
19f9 : ff a2 00 a0 0d 20 00 0c  47
1a01 : 20 11 19 20 e4 ff f0 fb  fe
1a09 : 4c 5f 17 0d 2e 0b 2e a5  ac
1a11 : c6 85 cc 8d 92 02 f0 f7  6b
1a19 : 78 a5 cf f0 0c a5 ce ae  fc
1a21 : 87 02 a0 00 84 cf 20 a8  6a
1a29 : 1b 20 e4 ff c9 93 f0 0e  a6
1a31 : c9 85 f0 10 c9 86 f0 12  b4
1a39 : ea ea ea 4c 36 1b 20 51  3c
1a41 : 1a 4c 10 1a 20 e3 17 4c  df
1a49 : 98 1b 20 ee 17 4c 98 1b  c1
1a51 : a9 15 8d 18 d0 20 44 e5  d6
1a59 : a9 7f a0 1a 20 1e ab ad  2a
1a61 : a8 17 a2 08 a0 00 20 be  46
1a69 : 0c a2 08 a0 00 20 08 0c  16
```

```
1a71 : 8d a8 17 a9 18 8d 18 d0  3d
1a79 : 20 aa 17 ea ea 60 43 4f  6f
1a81 : 44 45 20 3a 20 24 00 a9  2e
1a89 : 00 a2 04 85 fa 86 fb a2  a5
1a91 : d8 85 fc 86 fd a2 40 85  3d
1a99 : fe 86 ff a2 44 85 03 86  b8
1aa1 : 04 a0 00 b1 fa 91 fe b1  c7
1aa9 : fc 91 03 e6 fa d0 02 e6  17
1ab1 : fb e6 fc d0 02 e6 fd e6  96
1ab9 : fe d0 02 e6 ff e6 03 d0  62
1ac1 : 02 e6 04 a5 fa c9 e8 d0  2f
1ac9 : da a5 fb c9 07 d0 d4 60  b9
1ad1 : a9 00 a2 04 85 fa 86 fb  e6
1ad9 : a2 d8 85 fc 86 fd a2 40  4c
1ae1 : 85 fe 86 ff a2 44 85 03  ef
1ae9 : 86 04 a0 00 b1 fe 91 fa  e9
1af1 : b1 03 91 fc e6 fa d0 02  b5
1af9 : e6 fb e6 fc d0 02 e6 fd  eb
1b01 : e6 fe d0 02 e6 ff e6 03  eb
1b09 : d0 02 e6 04 a5 fa c9 e8  40
1b11 : d0 da a5 fb c9 07 d0 d4  f9
1b19 : 60 a9 18 8d 18 d0 20 d1  32
1b21 : 1a 20 c7 08 20 b4 0a 20  4e
1b29 : 10 1a 20 88 1a a9 15 8d  be
1b31 : 18 d0 4c 5f 17 c9 0d f0  86
1b39 : 07 c9 88 f0 04 4c 72 1b  08
1b41 : 60 20 88 1a a9 15 8d 18  c0
1b49 : d0 20 44 e5 a9 7f a0 1a  44
1b51 : 20 1e ab a9 00 a2 08 a0  17
1b59 : 00 20 be 0c a2 08 a0 00  87
1b61 : 20 08 0c 8d a9 17 a9 18  64
1b69 : 8d 18 d0 20 d1 1a 4c 10  7a
1b71 : 1a c9 14 f0 0a c9 94 f0  b6
1b79 : 03 20 d2 ff 4c 10 1a a5  3a
1b81 : d3 f0 09 c6 d3 a4 d3 ad  f4
1b89 : a8 17 91 d1 4c 10 1a a9  5c
1b91 : 80 8d 8a 02 4c 59 17 a4  f0
1b99 : d3 ad 86 02 91 f3 4c 10  2f
1ba1 : 1a 48 20 b4 0a 68 60 a8  35
1ba9 : a9 02 85 cd 20 b9 1b 98  dc
1bb1 : a4 d3 91 d1 8a 91 f3 60  a3
1bb9 : a5 d1 85 f3 a5 d2 29 03  c2
1bc1 : 09 d8 85 f4 60 20 94 10  b0
1bc9 : ad 00 04 c9 a0 b0 01 60  05
1bd1 : 49 80 8d 00 04 60 00 00  01
```

Listing 1. »Char-Edi« (Schluß)

```
programm: zeisatz0 2000 27ff
------------------------------
2000 : 00 66 00 e6 66 66 3e 00  a3
2008 : 00 00 38 1c 7c ec 7e 00  c3
2010 : c0 60 60 7c 66 66 7e 00  3c
2018 : 00 00 3c 66 60 66 3c 00  1e
2020 : 06 0c 0c 7c cc cc 7c 00  e4
2028 : 00 00 3c 66 7e 60 3c 00  e0
2030 : 00 0e 18 3e 18 18 30 00  08
2038 : 00 00 7e cc cc 7c 0c 78  43
2040 : c0 60 60 7c 66 66 c6 00  8d
2048 : 00 18 00 18 18 38 3e 00  94
2050 : 00 06 00 0e 06 36 66 3c  39
2058 : c0 60 66 6c 78 6c c6 00  75
2060 : 30 18 18 18 18 18 0c 00  18
2068 : 00 00 c6 ee fe d6 c6 00  b9
2070 : 00 00 fc 66 66 66 c6 00  31
2078 : 00 00 3c 66 66 66 3c 00  df
2080 : 00 00 7c 66 66 7c 60 c0  ba
2088 : 00 00 7c cc cc 7c 0c 06  2e
2090 : 00 00 6c 78 60 60 c0 00  c7
2098 : 00 00 3c 70 3c 0e 3c 00  db
20a0 : 30 18 7e 18 18 18 18 0c  3a
20a8 : 00 00 c6 66 66 66 3e 00  b9
20b0 : 00 00 c6 6c 6c 38 10 00  b8
20b8 : 00 00 82 d6 7c 7c 6c 00  91
20c0 : 00 00 66 7e 18 7e 66 00  39
20c8 : 00 00 c6 66 66 3e 0c 38  40
20d0 : 00 00 7e 6c 18 36 7e 00  2b
20d8 : c3 3c 66 66 66 66 3c 00  aa
20e0 : 1c 26 20 78 22 42 fc 00  4f
20e8 : c3 18 24 66 7e 66 c3 00  b7
20f0 : 00 18 3c 7e 18 18 18 18  ae
20f8 : 00 10 30 7f 7f 30 10 00  b6
2100 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
2108 : ff 3c 18 18 00 18 18 00  50
2110 : 66 66 66 00 00 00 00 00  43
2118 : 66 66 ff 66 ff 66 66 00  4b
2120 : 18 3e 60 3c 06 7c 18 00  9c
2128 : 62 66 0c 18 30 66 46 00  13
2130 : 3c 66 3c 38 67 66 3f 00  5c
2138 : 06 0c 18 00 00 00 00 00  4b
2140 : 0c 18 30 30 30 18 0c 00  5e
2148 : 30 18 0c 0c 0c 18 30 00  4b
```

```
2150 : 00 66 3c ff 3c 66 00 00  89
2158 : 00 18 18 7e 18 18 00 00  7d
2160 : 00 00 00 00 00 18 18 30  e2
2168 : 00 00 00 7e 00 00 00 00  38
2170 : 00 00 00 00 00 18 18 00  92
2178 : 00 03 06 0c 18 30 60 00  82
2180 : 38 6c 6c 6c 6c 6c 38 00  a2
2188 : 18 38 f8 18 18 18 3c 00  31
2190 : 78 cc cc 38 60 cc fc 00  09
2198 : 3c 66 66 0c 66 66 3c 00  ad
21a0 : 0c 1c 7c cc fe 0c 1e 00  3c
21a8 : 7e 60 7c 06 36 66 3c 00  be
21b0 : 3c 66 c0 fc e6 66 3c 00  82
21b8 : 7e c6 0c 18 18 18 0c 00  12
21c0 : 38 6c 6c 38 6c 6c 38 00  5c
21c8 : 78 cc cc 7c 0c cc 78 00  72
21d0 : 00 66 00 3c 66 66 3c 00  16
21d8 : 00 6c 00 78 3c ec 7e 00  43
21e0 : 00 00 18 00 00 18 18 30  68
21e8 : 00 00 7e 00 7e 00 00 00  70
21f0 : 00 00 18 00 00 18 00 00  b7
21f8 : 3c 66 36 0c 18 00 18 00  58
2200 : 00 00 00 ff ff 00 00 00  00
2208 : 18 3c 66 66 7e 66 c3 00  cf
2210 : fc e6 66 7c 66 e6 fc 00  3a
2218 : 3c 66 c6 c0 c6 66 3c 00  e2
2220 : f8 6c 66 66 66 6c f8 00  62
2228 : fc 66 60 78 60 66 fc 00  ac
2230 : fc 66 60 78 60 60 f0 00  53
2238 : 3c 66 60 6e 66 66 3e 00  20
2240 : c3 66 66 7e 66 66 c3 00  48
2248 : 3c 18 18 18 18 18 3c 00  cd
2250 : 1e 0c 0c 0c 6c 6c 38 00  04
2258 : c6 ec 78 70 78 ec c6 00  ca
2260 : c0 60 60 60 6c 66 7e 00  68
2268 : 82 c6 ee fe d6 c6 c6 00  a7
2270 : 66 76 7e 7e 6e 66 66 00  34
2278 : 3c 66 66 66 66 66 3c 00  d8
2280 : fc 66 66 7c 60 60 f0 00  a5
2288 : 3c 66 66 66 66 3c 1e 00  1e
2290 : fc 66 66 7c 6c 6c ee 00  ce
2298 : 3e 76 70 3c 0e 6e 7c 00  fb
22a0 : 7e 5a 18 18 18 18 3c 00  88
22a8 : c3 66 66 66 66 66 3c 00  8f
```

```
22b0 : c6 6c 6c 6c 6c 38 10 00  1e
22b8 : c6 c6 d6 fe fe ee c6 00  f9
22c0 : c6 6c 38 38 38 6c c6 00  d3
22c8 : 66 66 66 3c 18 18 3c 00  b6
22d0 : 7e 66 0c 18 30 66 7e 00  b8
22d8 : 18 18 18 ff ff 18 18 18  54
22e0 : c0 c0 30 30 c0 c0 30 30  46
22e8 : 18 18 18 18 18 18 18 18  e8
22f0 : 33 33 cc cc 33 33 cc cc  23
22f8 : ff 7f 3f 1f 0f 07 03 01  a2
2300 : 00 00 00 00 00 66 66 3c  46
2308 : f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0 f0  07
2310 : 00 00 00 00 ff ff ff ff  10
2318 : ff 00 00 00 00 00 00 00  18
2320 : 00 00 00 18 00 00 00 00  24
2328 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  27
2330 : cc cc 33 33 cc cc 33 33  fc
2338 : 03 03 03 03 03 03 03 03  38
2340 : 00 00 00 00 cc cc 33 33  a7
2348 : ff fe fc f8 f0 e0 c0 80  3f
2350 : 03 03 03 03 03 03 03 03  50
2358 : 18 18 18 1f 1f 18 18 18  aa
2360 : 00 00 00 00 0f 0f 0f 0f  24
2368 : 18 18 18 1f 1f 00 00 00  68
2370 : 00 00 00 f8 f8 18 18 18  70
2378 : 00 00 00 00 00 00 ff ff  78
2380 : 00 00 00 1f 1f 18 18 18  a8
2388 : 18 18 18 ff ff 00 00 00  b2
2390 : 00 00 00 ff ff 18 18 18  e2
2398 : 18 18 18 f8 f8 18 18 18  c2
23a0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  9f
23a8 : e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0  a7
23b0 : 07 07 07 07 07 07 07 07  b0
23b8 : ff ff 00 00 00 00 00 00  b7
23c0 : ff ff ff 00 00 00 00 00  bf
23c8 : 00 00 00 00 00 ff ff ff  c8
23d0 : 66 00 e7 66 66 66 3c 00  88
23d8 : 00 00 00 00 f0 f0 f0 f0  15
23e0 : 0f 0f 0f 0f 00 00 00 00  1d
23e8 : 18 18 18 f8 f8 00 00 00  c1
23f0 : f0 f0 f0 f0 00 00 00 00  b3
23f8 : f0 f0 f0 f0 0f 0f 0f 0f  7e
2400 : ff 99 ff 19 99 99 c1 ff  5c
2408 : ff ff 87 e3 83 13 81 ff  3c
```

```
2410 : 3f 9f 9f 83 99 99 83 ff  ec
2418 : ff ff c3 99 9f 99 c3 ff  11
2420 : f9 f3 f3 83 33 33 83 ff  5b
2428 : ff ff c3 99 81 9f c3 ff  6f
2430 : ff f1 e7 c1 e7 e7 cf ff  57
2438 : ff ff 81 33 33 83 f3 c7  ac
2440 : 3f 9f 9f 83 99 99 39 ff  f2
2448 : ff e7 ff e7 e7 a5 81 ff  e9
2450 : ff f9 ff f1 f9 c9 99 c3  66
2458 : 3f 9f 99 93 87 93 39 ff  3a
2460 : cf e7 e7 e7 e7 e7 f3 ff  a7
2468 : ff ff 39 11 01 29 39 ff  16
2470 : ff ff 03 99 99 99 39 ff  ae
2478 : ff ff c3 99 99 99 c3 ff  10
2480 : ff ff 83 99 99 83 9f 3f  46
2488 : ff ff 83 33 33 83 f3 f9  e1
2490 : ff ff 93 87 9f 9f 3f ff  59
2498 : ff ff c3 8f c3 f1 c3 ff  54
24a0 : cf e7 81 e7 e7 e7 e7 f3  05
24a8 : ff ff 39 99 99 99 c1 ff  96
24b0 : ff ff 39 93 93 c7 ef ff  a7
24b8 : ff ff 7d 29 83 83 93 ff  de
24c0 : ff ff 99 81 e7 81 99 ff  46
24c8 : ff ff 39 99 99 c1 f3 c7  4f
24d0 : ff ff 81 93 e7 c9 81 ff  74
24d8 : 3c c3 99 99 99 99 c3 ff  05
24e0 : e3 d9 df 87 dd bd 03 ff  70
24e8 : 3c e7 db 99 81 99 3c ff  18
24f0 : ff e7 c3 81 e7 e7 e7 e7  31
24f8 : ff ef cf 80 80 cf ef ff  39
2500 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
2508 : 00 c3 e7 e7 ff e7 e7 ff  bf
2510 : 99 99 99 ff ff ff ff ff  dc
2518 : 99 99 00 99 00 99 99 ff  e4
2520 : e7 c1 9f c3 f9 83 e7 ff  a3
2528 : 9d 99 f3 e7 cf 99 b9 ff  3c
2530 : c3 99 c3 c7 98 99 c0 ff  03
2538 : f9 f3 e7 ff ff ff ff ff  25
```

Listing 2. Dies ist ein Beispiel für einen geänderten Zeichensatz. »Zeisatz 0« ist mit dem MSE einzugeben.


64ER ONLINE


64ER ONLINE

```
2540 : f3 e7 cf cf cf e7 f3 ff  21
2548 : cf e7 f3 f3 f3 e7 cf ff  44
2550 : ff 99 c3 00 c3 99 ff ff  16
2558 : ff e7 e7 81 e7 e7 ff ff  33
2560 : ff ff ff ff ff e7 e7 cf  dd
2568 : ff ff ff 81 ff ff ff ff  97
2570 : ff ff ff ff ff e7 e7 ff  4d
2578 : ff fc f9 f3 e7 cf 9f ff  6e
2580 : c7 93 93 93 93 93 c7 ff  5d
2588 : e7 c7 07 e7 e7 e7 c3 ff  de
2590 : 87 33 33 c7 9f 33 03 ff  16
2598 : c3 99 99 f3 99 99 c3 ff  82
25a0 : f3 e3 83 33 01 f3 e1 ff  03
25a8 : 81 9f 83 f9 c9 99 c3 ff  91
25b0 : c3 99 3f 03 19 99 c3 ff  de
25b8 : 81 39 f3 e7 e7 e7 f3 ff  5d
25c0 : c7 93 93 c7 93 93 c7 ff  24
25c8 : 87 33 33 83 f3 33 87 ff  1d
25d0 : ff 99 ff c3 99 99 c3 ff  8a
25d8 : ff 93 ff 87 c3 13 81 ff  6c
25e0 : ff ff e7 ff ff e7 e7 cf  57
25e8 : ff ff 81 ff 81 ff ff ff  5f
25f0 : ff ff e7 ff ff e7 ff ff  28
25f8 : c3 99 c9 f3 e7 ff e7 ff  97
2600 : ff ff ff 00 00 ff ff ff  ff
2608 : e7 c3 99 99 81 99 3c ff  40
2610 : 03 19 99 83 99 19 03 ff  e5
2618 : c3 99 39 3f 39 99 c3 ff  4e
2620 : 07 93 99 99 99 93 07 ff  dd
2628 : 03 99 9f 87 9f 99 03 ff  a3
2630 : 03 99 9f 87 9f 9f 0f ff  0c
2638 : c3 99 9f 91 99 99 c1 ff  4f
2640 : 3c 99 99 81 99 99 3c ff  37
2648 : c3 e7 e7 e7 e7 e7 c3 ff  c2
2650 : e1 f3 f3 f3 93 93 c7 ff  9b
2658 : 39 13 87 8f 87 13 39 ff  e5
2660 : 3f 9f 9f 9f 93 99 81 ff  57
2668 : 7d 39 11 01 29 39 39 ff  28
2670 : 99 89 81 81 91 99 99 ff  ab
2678 : c3 99 99 99 99 99 c3 ff  17
2680 : 03 99 99 83 9f 9f 0f ff  5a
2688 : c3 99 99 99 99 c3 e1 ff  f1
2690 : 03 99 99 83 93 93 11 ff  51
2698 : c1 89 8f c3 f1 91 83 ff  34
26a0 : 81 a5 e7 e7 e7 e7 c3 ff  b7
26a8 : 3c 99 99 99 99 99 c3 ff  c0
26b0 : 39 93 93 93 93 c7 ef ff  41
26b8 : 39 39 29 01 01 11 39 ff  76
26c0 : 39 93 c7 c7 c7 93 39 ff  ac
26c8 : 99 99 99 c3 e7 e7 c3 ff  d9
26d0 : 81 99 f3 e7 cf 99 81 ff  e7
26d8 : e7 e7 e7 00 00 e7 e7 e7  5b
26e0 : 3f 3f cf cf 3f 3f cf cf  79
26e8 : e7 e7 e7 e7 e7 e7 e7 e7  e7
26f0 : cc cc 33 33 cc cc 33 33  bc
26f8 : 00 80 c0 e0 f0 f8 fc fe  4d
2700 : ff ff ff ff ff 99 99 c3  b9
2708 : 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f  08
2710 : ff ff ff ff 00 00 00 00  0f
2718 : 00 ff ff ff ff ff ff ff  18
2720 : ff ff ff e7 ff ff ff ff  1c
2728 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  28
2730 : 33 33 cc cc 33 33 cc cc  63
2738 : fc fc fc fc fc fc fc fc  37
2740 : ff ff ff ff 33 33 cc cc  d8
2748 : 00 01 03 07 0f 1f 3f 7f  51
2750 : fc fc fc fc fc fc fc fc  4f
2758 : e7 e7 e7 e0 e0 e7 e7 e7  05
2760 : ff ff ff ff f0 f0 f0 f0  9b
2768 : e7 e7 e7 e0 e0 ff ff ff  67
2770 : ff ff ff 07 07 e7 e7 e7  6f
2778 : ff ff ff ff ff ff 00 00  77
2780 : ff ff ff e0 e0 e7 e7 e7  57
2788 : e7 e7 e7 00 00 ff ff ff  5d
2790 : ff ff ff 00 00 e7 e7 e7  3d
2798 : e7 e7 e7 07 07 e7 e7 e7  6d
27a0 : 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f 3f  a0
27a8 : 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f 1f  a8
27b0 : f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8 f8  af
27b8 : 00 00 ff ff ff ff ff ff  b8
27c0 : 00 00 00 ff ff ff ff ff  c0
27c8 : ff ff ff ff ff 00 00 00  c7
27d0 : 99 ff 18 99 99 99 c3 ff  18
27d8 : ff ff ff ff 0f 0f 0f 0f  9a
27e0 : f0 f0 f0 f0 ff ff ff ff  a2
27e8 : e7 e7 e7 07 07 ff ff ff  0e
27f0 : 0f 0f 0f 0f ff ff ff ff  2d
27f8 : 0f 0f 0f 0f f0 f0 f0 00  8f
```

Listing 2. »Zeisatz 0« (Schluß)

Hardcopy in Briefmarkengröße

Das Programm »Micro-HC 24« erzeugt auf 24-Nadel-Druckern Hardcopies mit einer Größe von nur 12 Quadratzentimetern. Jeder Punkt der Grafik bleibt dabei erhalten und sichtbar.

Zum Drucken dieser Mikro-Hardcopies ist ein grafikfähiger 24-Nadel-Drucker nötig, der über die Grafikauflösung von 1440 dpl (Dots per Line = Punkte pro Zeile) verfügt. Gleichzeitig muß der Drucker den ESC/P-Befehlssatz (Epson Standard Code for Printers) besitzen.

Die gedruckten Minibilder haben eine Größe von 45 x 28 mm. Dabei geht kein Pixel (Bildschirm-Punkt) der Grafik verloren.

Paßbilder aus dem Drucker

Die verwendete Grafikdichte von 180 dpi (Dots pro Inch) kommt in die Nähe der Auflösung eines Laserdruckers (250 - 300 dpi). Welch hochwertige Qualität die Ausdrucke besitzen, ist aus Bild 1 zu ersehen. Man könnte sich sogar seine Briefmarken selbst herstellen. Zudem sind Linien als solche zu erkennen und sind nicht das Abbild eines groben Punkterasters. Schwarze und graue Flächen erscheinen wegen der hohen Grafikauflösung einfarbig. Eine Visitenkarte mit eigenem Abbild wäre eine originelle Idee, die nun realisierbar ist.

Außerdem besitzt die Hardcopy dieselbe Proportionalität wie auf dem Bildschirm (Bild 2), denn es gelten folgende Verhältnisse:
am Bildschirm (in Pixel): 320 : 200 = 1.6
am Drucker (in 1/180 Zoll): 320 : 200 = 1.6
(in Millimeter): 45 : 28 = 1.6

Programmbedienung

Um eine Mikro-Hardcopy auf dem Drucker auszugeben, geht man wie folgt vor:
1. Die Hires-Grafik muß im normalen Grafik-Bereich des C 64 liegen, ab 8192 ($2000).
2. Anschließend lädt man die Hardcopy-Routine nach 49152 ($C000):

```
LOAD "MICRO-HC 24",8,1 (Return)
```

3. Ein darauffolgendes »NEW« reinitialisiert die Basic-Vektoren.
4. Die Hardcopy wird nun mit

```
SYS 49152,Sekundäradresse (Return)
```

gestartet. Der Druckvorgang beginnt sofort und dauert nur 12 Sekunden. Sollte Ihr Interface oder Drucker so eingestellt sein, daß zusätzlich ein »Linefeed«CHR$(10) gesendet werden muß, geben Sie vor dem SYS-Befehl folgende drei Befehle ein:

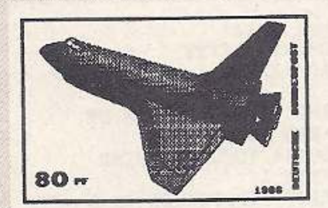
```
POKE 49162,132
POKE 49174,132
POKE 49482,132
```

Durch diese Befehle wird die logische Filenummer auf 132 gesetzt. Der C 64 hat die Eigenschaft, daß er bei Filenummern, die größer als 128 sind, zu einem »Carriage Return« CHR$(13) ein »Linefeed« CHR$(10) hinzufügt.

Nach dem Öffnen eines logischen Files mit der Geräteadresse 4 initialisiert »ESC @« den Drucker und versetzt ihn in seinen Ausgangszustand. In Gegensatz zu vielen anderen Mikro-Hardcopies, die für 8-Nadel-Drucker ausgerichtet sind, verwendet »Micro-HC 24« keine sehr kleinen Zeilenvorschübe (1/216 Zoll), sondern für 24-Nadel-Grafik normale 24/180 Zoll-Vorschübe. Die geringe mechanische Ungenauigkeit kann man nun vollständig ausschließen, denn eine Abweichung von zirka 1/2000 Zoll fällt unter die Vernachlässigungsgrenze. Mit »ESC > 39 64 1« schaltet die Hardcopy-Rou-

```
Name : micro-hc 24          c000 c168
--------------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 9e b7 8e 0e  cc
c008 : c0 a9 04 a2 04 a0 01 20  7c
c010 : ba ff 20 c0 ff a2 04 20  4f
c018 : c9 ff a9 1b 20 d2 ff a9  9a
c020 : 40 20 d2 ff a9 0d 20 d2  4e
c028 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 33  01
c030 : 20 d2 ff a9 18 20 d2 ff  bc
c038 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 85  23
c040 : fa a9 20 85 fb a9 09 8d  14
c048 : 65 c1 a9 20 a2 0c 20 d2  ad
c050 : ff ca d0 fa a9 1b 20 d2  e1
c058 : ff a9 2a 20 d2 ff a9 27  dd
c060 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  6f
c068 : a9 01 20 d2 ff a9 28 8d  fd
c070 : 64 c1 a0 00 a2 00 b1 fa  c4
c078 : 0a 3e 4c c1 e8 e0 08 d0  44
c080 : f7 c8 c0 08 d0 ee 18 a5  3d
c088 : fa 69 40 85 fa a5 fb 69  97
c090 : 01 85 fb a0 00 a2 00 b1  df
c098 : fa 0a 3e 54 c1 e8 e0 08  a8
c0a0 : d0 f7 c8 c0 08 d0 ee 18  a9
c0a8 : a5 fa 69 40 85 fa a5 fb  eb
c0b0 : 69 01 85 fb a0 00 a2 00  0f
c0b8 : b1 fa 0a 3e 5c c1 e8 e0  6a
c0c0 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ee  b5
c0c8 : 38 a5 fa e9 80 85 fa a5  3a
c0d0 : fb e9 02 85 fb ad 65 c1  37
c0d8 : c9 01 f0 63 a2 00 bd 4c  84
c0e0 : c1 20 d2 ff bd 54 c1 20  2c
c0e8 : d2 ff bd 5c c1 20 d2 ff  1d
c0f0 : e8 e0 08 d0 e9 18 a5 fa  50
c0f8 : 69 08 85 fa 90 02 e6 fb  d3
c100 : ce 64 c1 f0 03 4c 72 c0  6d
c108 : a9 0d 20 d2 ff 18 a5 fa  e7
c110 : 69 80 85 fa a5 fb 69 02  5e
c118 : 85 fb ce 65 c1 f0 03 4c  43
c120 : 4a c0 a9 0d 20 d2 ff a9  c2
c128 : 1b 20 d2 ff a9 40 20 d2  cb
c130 : ff a9 0d 20 d2 ff 20 cc  92
c138 : ff a9 04 20 c3 ff 60 a9  22
c140 : 00 a2 0f 9d 54 c1 ca 10  a7
c148 : fa 4c dc c0 00 00 00 00  b8
c150 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
c158 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
c160 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  60
```

Listing 1. »MICRO-HC 24« liefert gestochen scharfe Mikro-Hardcopies auf 24-Nadel-Drucker. Bitte mit dem MSE (Eingabehinweis auf Seite 62) eingeben.





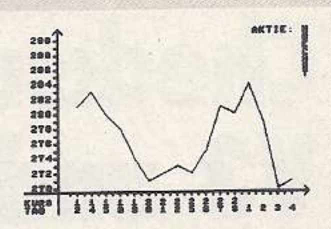


Bild 1. Die Qualität dieser Ausdrücke kommt einem Laserausdruck nahe

tine den Grafikmodus des Druckers ein. Pro Druckzeile werden 24 Grafikzeilen (entspricht drei Textzeilen) zusammengefaßt ausgegeben. Jedem Punkt ist ein Nadelanschlag (1/180 Zoll groß) zugeordnet. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum Ende der Grafik.

In einer Druckzeile stehen also immer 24 Grafikzeilen. Da der Bildschirm aus 200 Zeilen besteht, aber diese Zahl nicht durch 24 teilbar ist, müssen am Ende der Grafik noch 16 »Leerzeilen« simuliert werden. Durch die wenigen (neun) Zeilenvorschübe ist die Grafik schnell auf Papier gebracht. Der ganze Vorgang dauert nur 12 Sekunden, was eine kleine Sensation ist.

Und noch ein Hinweis: Es gibt leider einige wenige Interfaces, die manchmal Fehler im Ausdruck, sogenannte Interface-Fehler, erzeugen. Dabei wird entweder ein Byte zuviel oder zuwenig zum Drucker gesandt. Das hat bei 24-Nadel-Druckern den erheblichen Nachteil, daß sich Verschiebungen nicht nur in der Horizontalen, sondern auch Vertikalen ergeben. Bei den verbreiteten Wiesemann- oder HDS-Interfaces ist diese negative Eigenschaft nicht aufgetreten. In allen anderen Fällen empfehlen wir aber ein Parallelkabel (Centronics-Userport-Kabel) und eine interne Centronics-Schnittstelle (zum Beispiel »Eyselle-Schnittstelle«, Sonderheft 18) zu verwenden.

(Thomas Lipp/aw)









Bild 2. Bei diesen kleinen detailreichen Hardcopies geht keine Information verloren



Checksummer V3 und MSE

Diese beiden Programme sind unentbehrlich beim Abtippen unserer Listings. Sie helfen Tippfehler vor allem bei Maschinenprogrammen zu vermeiden und sparen eine Menge Zeit.

Nobody is perfect. Jeder Computer-Fan, egal ob blutiger Anfänger oder ausgefuchster Profi, macht beim Abtippen von Programmen Tippfehler. Diese Fehler später zu finden, kann ein langwieriges Unterfangen sein.

Deshalb haben wir für Sie die Programme »Checksummer V3« und »MSE« (MaschinenSpracheEditor) entwickelt. Der Checksummer ist für Basic-Programme und der MSE für Maschinensprache-Listings zuständig.

Der Checksummer

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 1) abtippen. Dabei sollten Sie äußerst sorgfältig vorgehen, vor allem bei den Zahlen in den DATA-Zeilen 20 bis 30. Wenn Sie trotzdem noch einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich das Programm später mit einem entsprechenden Hinweis. Wenn Sie fertig sind, speichern Sie das Programm auf Diskette oder Kassette.

Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer durch die Eingabe von »RUN« und das Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer aktiviert...« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.
3. Zum Löschen des Basic-Programms geben Sie bitte »NEW« ein. Keine Angst, der Checksummer selbst wird dadurch nicht gelöscht.
4. Nun können wir den Checksummer testen. Geben Sie bitte folgende Zeile ein und drücken Sie die RETURN-Taste: 1 REM

In der linken oberen Bildschirmecke sehen Sie nun die Prüfsumme über die eben eingegebene Basic-Zeile. Sie muß <63> lauten. Dem Checksummer ist es übrigens egal, ob Sie »1 REM« oder »1REM« eintippen. Nur innerhalb von Anführungszeichen ist die richtige Anzahl an Leerzeichen wichtig. Diese Prüfsummen erscheinen (sofern Sie den Checksummer eingeschaltet haben) immer dann, wenn Sie eine Basic-Zeile eintippen und dann die RETURN-Taste drücken. In der 64'er finden Sie die Prüfsumme immer am Ende jeder Programmzeile.

```
10 PRINT"CHECKSUMMER FUER C 64"
11 PRINT:PRINT"EINEN MOMENT, BITTE ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A:NEXT I
13 IF PS<>5765 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DE
   N ZEILEN 20 BIS 22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A:NEXT I
15 IF PS<>16147 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN D
   EN ZEILEN 22 BIS 30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
18 PRINT:PRINT" AUSSCHALTEN : POKE1,55 ODE
   R"SPC(27)"<RUN/STOP+RESTORE>"
19 PRINT:PRINT" ANSCHALTEN : POKE1,53"
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
© 64'er
```

Listing 1. Der »Checksummer 64 V3« für Basic-Listings

```
5 PRINT CHR$(14)                                <242>
10 PRINT"{CLR}"                                 <254>
20 PRINT"Q****************************W"        <130>
30 PRINT"{4DOWN,2SPACE}TEST{SPACE,BLUE,6SP
   ACE}"                                        <022>
40 PRINT"BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"          <108>
© 64'er
```

Bild 1. Die Bedeutung der Steuerzeichen wird im nachfolgenden Text erklärt

In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungsstrichen die Tasten <SHIFT CLR/HOME> drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR eingeben. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungsstrichen die CBM-Taste und den Buchstaben <Q>, gefolgt von mehreren SHIFT- und Stern-Tasten und zum Schluß die CBM-Taste und den Buchstaben <W>. In Zeile 30 ist es viermal die CURSOR-abwärts-Taste, gefolgt von zweimaliger Leertaste, dann <SHIFT T> und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau <CTRL 7> und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der CBM-Taste und <B> erzeugt werden.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet {CTRL+A}, daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten	{SPACE}	Leertaste	{RVSON}	Control-Taste & 9
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch	{SHIFT-Space}	Shift-Taste & Leertaste	{RVOFF}	Control-Taste & 0
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben	{F1} bis {F8}	Funktionstasten	{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben	{RETURN}	Return-Taste	{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben	{BLACK}	Control-Taste & 1	{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{DEL}	Taste ganz rechts oben	{WHITE}	Control-Taste & 2	{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten	{RED}	Control-Taste & 3	{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts	{CYAN}	Control-Taste & 4	{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
		{PURPLE}	Control-Taste & 5	{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
		{GREEN}	Control-Taste & 6	{GREY 3}	Commodore-Taste & 8
		{BLUE}	Control-Taste & 7		
		{YELLOW}	Control-Taste & 8		

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings

Diese Zahlen dürfen Sie NICHT mit abtippen.

Als Beispiel sehen Sie Bild 1. Am rechten Rand jeder Spalte sehen Sie die Prüfsummen in eckigen Klammern.

Damit sind wir beim zweiten wichtigen Punkt: Sehen Sie sich die Zeile 240 von Listing 2 genauer an. Nach dem ersten Anführungszeichen nach dem PRINT-Befehl sehen Sie eine geschweifte Klammer {}. Immer, wenn Sie in einem unserer Listings diese Klammern sehen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen. Sie müssen die entsprechende Taste drücken. Beispiel:

10 PRINT "{CLR}"

bedeutet: Nach dem Anführungszeichen die »Bildschirm-löschen«-Taste drücken (<SHIFT CLR/HOME>). In Tabelle 1 sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Steuertasten mit dem entsprechenden Klartext.

Weiterhin sehen Sie in Bild 1 (Bedeutung der Steuerzeichen) in Zeile 30 ein unterstrichenes »T« nach der Klammer. Das bedeutet, daß Sie ein »T« zusammen mit der SHIFT-Taste drücken müssen, also <SHIFT T>. Wenn ein Zeichen »überstrichen« ist, müssen Sie dieses zusammen mit der CBM-Taste eingeben. Die CBM-Taste befindet sich ganz links unten auf der Tastatur und hat die Aufschrift »C=«.

```
100 REM DIESES PROGRAMM ERZEUGT DEN              <210>
110 REM MSE V1.1 AUF DISKETTE.                   <039>
120 REM BESITZER EINER DATASETTE                 <178>
130 REM MUESSEN DIE '8' AM ENDE VON              <145>
140 REM ZEILE 343 IN EINE '1' AENDERN!           <176>
150 REM                                          <212>
230 IF PEEK(44)<>32 THEN PRINT"{CLR}SIE HA
    BEN VERGESSEN, DIE POKES EINZUGE- BEN!
    ":END                                        <050>
240 PRINT"{CLR}";:DIM H(75):FOR I=0 TO 9         <042>
250 H(48+I)=I:H(65+I)=I+10:NEXT:Z=1000           <136>
260 FOR I=2048 TO 3755 STEP 20:PRINT"{HOME
    }ICH LESE ZEILE:"Z                           <253>
261 FOR N=0 TO 19:READ A$:IF LEN(A$)<>2 TH
    EN 900                                       <062>
262 IF PEEK(63)+PEEK(64)*256<>Z THEN 800         <011>
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1))       <199>
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I+N,D              <165>
290 NEXT:READ V:IF S<>V THEN 900                 <139>
300 S=0:Z=Z+1:NEXT:R=PEEK(2111):H=PEEK(210
    6)                                           <126>
301 POKE 53280,R:POKE 53281,H:POKE 646,R:P
    RINT"{CLR}DIE DATA-ZEILEN SIND FEHLERF
    REI!"                                        <080>
302 PRINT"SIE KOENNEN NUN DIE FARBEN DES M
    SE"                                          <209>
303 PRINT"EINSTELLEN.":PRINT"{2DOWN,SPACE,
    RVSON}DRUECKEN SIE <1>, <2> ODER <9>         <205>
304 PRINT"{DOWN,2SPACE}<1> - RAHMEN-/SCHRI
    FTFARBE                                      <013>
305 PRINT"{2SPACE}<2> - HINTERGRUNDFARBE         <233>
306 PRINT"{DOWN,2SPACE}<9> - FARBEN UEBERN
    EHMEN                                        <158>
307 PRINT"{2DOWN}FARBE <1>:"R:PRINT"FARBE
    <2>:"H                                       <066>
308 GET A:IF A=0 THEN 308                        <210>
309 IF A=1 THEN R=(R+1)AND 15                    <098>
310 IF A=2 THEN H=(H+1)AND 15                    <086>
311 IF A=9 THEN 340                              <217>
312 GOTO 301                                     <034>
340 POKE 2106,H:POKE 2111,R                      <153>
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 198,2           <135>
343 PRINT"{CLR}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.1"CHR$
    (34)",8                                      <091>
344 POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,172:POKE 4
    6,14:END                                     <140>
800 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN ZEILE"Z"{LE
    FT,SPACE}VERGESSEN:":A=PEEK(646)AND 15       <124>
810 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z-2"-"Z+2:POKE 646,A                         <224>
820 GOTO 920                                     <082>
900 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN EINEN TIPPF
    EHLER GEMACHT:":A=PEEK(646)AND 15            <154>
910 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z:POKE 646,A                                 <173>
920 POKE 631,19:POKE 632,17:POKE 633,13:PO
    KE 198,3:END                                 <126>
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
     ,00,00,A2,08,A9,36,85,A4,A9, 1247           <119>
1001 DATA 08,85,A5,A9,00,85,A6,A9,B0,85,A7
     ,A0,00,B1,A4,91,A6,C8,D0,F9, 2888           <054>
1002 DATA E6,A5,E6,A7,CA,D0,F2,A9,36,85,01
     ,4C,00,B0,20,D1,B1,A9,00,8D, 2781           <096>
1003 DATA 21,D0,A9,0F,8D,20,D0,8D,86,02,A0
     ,B3,A9,74,20,FF,B1,A0,B3,A9, 2679           <089>
1004 DATA B9,20,FF,B1,A0,00,20,CF,FF,99,01
     ,02,C8,C9,0D,D0,F5,88,F0,D2, 2912           <217>
1005 DATA C0,11,90,02,A0,10,8C,00,02,20,EA
     ,B1,A0,B3,A9,CF,20,FF,B1,20, 2327           <045>
1006 DATA 8E,B4,85,FC,85,62,20,8E,B4,85,FB
     ,85,61,20,A7,B4,D0,20,A0,B3, 2864           <199>
1007 DATA A9,E5,20,FF,B1,20,8E,B4,85,60,20
     ,8E,B4,85,5F,20,A7,B4,D0,0A, 2624           <091>
1008 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,60,90,06,20
     ,43,B3,4C,3A,B0,A9,AA,A0,00, 2379           <167>
1009 DATA EA,EA,E6,FB,D0,02,E6,FC,20,3F,B2
     ,90,EF,4C,FB,B4,A2,02,86,58, 3190           <041>
1010 DATA A9,A6,A0,9D,20,F2,B1,20,E4,FF,F0
     ,FB,C9,30,90,0C,C9,47,B0,08, 2970           <231>
1011 DATA C9,3A,90,0B,C9,41,B0,07,C9,14,D0
     ,0F,4C,0B,B1,20,D2,FF,A6,58, 2322           <121>
1012 DATA 95,F7,C6,58,D0,D2,60,AE,8D,02,F0
     ,26,C9,0C,D0,03,4C,0B,B6,C9, 2685           <057>
1013 DATA 13,D0,03,4C,8B,B5,C9,0D,D0,03,4C
     ,BA,B4,C9,10,D0,03,4C,68,B5, 2282           <225>
1014 DATA C9,0E,D0,06,20,5F,B4,4C,64,B1,4C
     ,92,B0,A5,F9,20,02,B1,0A,0A, 2132           <208>
1015 DATA 0A,0A,85,F9,A5,F8,20,02,B1,05,F9
     ,60,C9,3A,90,02,69,08,29,0F, 1950           <0^2>
1016 DATA 60,A6,59,E0,08,90,1F,A6,58,E0,02
     ,B0,06,20,D2,FF,4C,8E,B0,C6, 2509           <188>
1017 DATA 59,A0,14,A9,92,20,F2,B1,CA,D0,FA
     ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891           <197>
1018 DATA E0,08,B0,03,4C,92,B0,20,D2,FF,A6
     ,58,E0,02,90,09,C6,59,20,D2, 2468           <049>
1019 DATA FF,C6,58,D0,F9,4C,8E,B0,48,4A,4A
     ,4A,4A,20,59,B1,68,29,0F,C9, 2419           <035>
1020 DATA 0A,90,02,69,06,69,30,4C,D2,FF,A2
     ,FC,9A,20,D1,B1,20,48,B2,20, 2261           <073>
1021 DATA EA,B1,20,9F,B2,A5,FC,20,4E,B1,A5
     ,FB,20,4E,B1,20,ED,B1,A9,3A, 2860           <148>
1022 DATA A0,20,20,F2,B1,A9,00,85,59,20,8E
     ,B0,20,ED,B1,A4,59,20,EF,B0, 2530           <233>
1023 DATA 91,FB,C8,84,59,C0,08,90,EC,20,10
     ,B2,A9,12,20,D2,FF,20,8E,B0, 2657           <105>
1024 DATA 20,EF,B0,C5,FF,F0,0D,20,43,B3,A9
     ,14,A0,14,20,F2,B1,4C,A2,B1, 2665           <034>
1025 DATA A9,92,20,D2,FF,20,33,B2,20,E0,B2
     ,20,3F,B2,90,9F,4C,8B,B5,A9, 2648           <123>
1026 DATA 93,20,D2,FF,A2,00,A9,03,9D,00,D8
     ,9D,00,D9,9D,00,DA,9D,00,DB, 2476           <237>
1027 DATA E8,D0,EF,60,A9,0D,2C,A9,20,4C,D2
     ,FF,20,D2,FF,98,4C,D2,FF,20, 2965           <160>
1028 DATA E4,FF,F0,FB,60,84,5D,85,5C,A0,00
     ,B1,5C,F0,06,20,D2,FF,C8,D0, 3100           <077>
1029 DATA F6,60,A5,FB,85,5A,A0,00,84,5B,B1
     ,FB,18,65,5A,85,5A,90,02,E6, 2606           <156>
1030 DATA 5B,06,5A,26,5B,C8,C0,08,90,EC,A5
     ,5A,65,5B,85,FF,60,18,A5,FB, 2467           <219>
1031 DATA 69,08,85,FB,90,02,E6,FC,60,A5,FB
     ,C5,5F,A5,FC,E5,60,60,A0,B3, 3106           <183>
1032 DATA A9,FB,20,FF,B1,A0,01,B9,00,02,20
     ,D2,FF,CC,00,02,C8,90,F4,A9, 2692           <098>
1033 DATA 14,ED,00,02,AA,20,ED,B1,CA,D0,FA
     ,A5,62,20,4E,B1,A5,61,20,4E, 2457           <060>
1034 DATA B1,20,ED,B1,A5,60,20,4E,B1,A5,5F
     ,20,4E,B1,EA,EA,EA,EA,EA,EA, 3122           <190>
1035 DATA EA,EA,24,5E,10,01,60,A9,12,20,D2
     ,FF,A2,28,20,ED,B1,CA,D0,FA, 2703           <087>
1036 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,B0,01
     ,60,A9,A0,85,A4,A9,78,85,A6, 2945           <204>
1037 DATA A9,04,85,A5,85,A7,A2,13,A0,27,B1
     ,A4,91,A6,88,10,F9,CA,F0,19, 2671           <208>
1038 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,90,02,E6,A5
     ,18,A5,A6,69,28,85,A6,90,E0, 2503           <251>
1039 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9
     ,0F,8D,18,D4,A9,00,8D,05,D4, 2776           <000>
1040 DATA A9,F7,8D,06,D4,A9,11,8D,04,D4,A9
     ,32,8D,01,D4,A9,00,8D,00,D4, 2413           <126>
1041 DATA A0,80,20,09,B3,A9,10,8D,04,D4,60
     ,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60, 2914           <240>
1042 DATA A9,0F,8D,18,D4,A9,2D,8D,05,D4,A9
     ,A5,8D,06,D4,A9,21,8D,04,D4, 2385           <119>
1043 DATA A9,07,8D,01,D4,A9,05,8D,00,D4,A0
```

```
      ,FF,2Ø,Ø9,B3,A9,2Ø,8D,Ø4,D4, 225Ø     <Ø78>
1Ø44 DATA A9,ØØ,8D,Ø1,D4,8D,ØØ,D4,6Ø,38,2Ø
      ,FØ,FF,8A,48,98,48,18,AØ,Ø6, 2179     <175>
1Ø45 DATA A2,18,2Ø,FØ,FF,AØ,B4,A9,ØA,2Ø,FF
      ,B1,2Ø,12,B3,2Ø,E4,FF,FØ,FB, 2931     <Ø93>
1Ø46 DATA A2,1D,A9,14,2Ø,D2,FF,CA,DØ,FA,68
      ,A8,68,AA,18,4C,FØ,FF,ØD,ØD, 27Ø4     <Ø88>
1Ø47 DATA ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,4D,41,53
      ,43,48,49,4E,45,4E,53,5Ø,52, 1144     <216>
1Ø48 DATA 41,43,48,45,2Ø,2D,2Ø,45,44,49,54
      ,4F,52,2Ø,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø, 1Ø23     <Ø38>
1Ø49 DATA 2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,56,4F,4E,2Ø,4E,2E,4D
      ,41,4E,4E,2Ø,26,2Ø,44,2E,57, 1128     <2Ø6>
1Ø5Ø DATA 45,49,4E,45,43,4B,ØØ,ØD,ØD,ØD,2Ø
      ,2Ø,2Ø,5Ø,52,4F,47,52,41,4D, 11Ø2     <117>
1Ø51 DATA 4D,4E,41,4D,45,2Ø,3A,2Ø,ØØ,ØD,ØD
      ,2Ø,2Ø,2Ø,53,54,41,52,54,41, 1Ø73     <Ø95>
1Ø52 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,3A,2Ø,24,ØØ
      ,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,45,4E,44,41, 1Ø14     <129>
1Ø53 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,2Ø,2Ø,3A,2Ø
      ,24,ØØ,92,Ø1,Ø1,5Ø,52,4F,47, 1136     <228>
1Ø54 DATA 52,41,4D,4D,2Ø,3A,2Ø,ØØ,12,2Ø,2Ø
      ,2A,2A,2A,2Ø,46,41,4C,53,43, 1Ø24     <Ø27>
1Ø55 DATA 48,45,2Ø,45,49,4E,47,41,42,45,2Ø
      ,2A,2A,2A,2Ø,2Ø,92,ØØ,ØD,ØD, 1Ø58     <Ø98>
1Ø56 DATA 2A,2A,2A,2Ø,45,4E,44,45,2Ø,2A,2A
      ,2A,ØØ,13,Ø1,2Ø,2Ø,12,44,92, 916      <153>
1Ø57 DATA 49,53,4B,2Ø,4F,44,45,52,2Ø,12,54
      ,92,41,5Ø,45,ØD,ØØ,13,2Ø,2Ø, 1151     <Ø35>
1Ø58 DATA 49,2F,4F,2Ø,2D,2Ø,46,45,48,4C,45
      ,52,ØØ,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,AØ, 16Ø6     <Ø12>
1Ø59 DATA B3,A9,CF,2Ø,FF,B1,2Ø,8E,B4,85,FC
      ,2Ø,8E,B4,85,FB,C5,61,A5,FC, 32Ø7     <251>
1Ø6Ø DATA E5,62,9Ø,23,A5,FB,C5,5F,A5,FC,E5
      ,6Ø,BØ,19,2Ø,A7,B4,DØ,14,6Ø, 286Ø     <112>
1Ø61 DATA 2Ø,A7,B4,FØ,ØC,85,F9,2Ø,A7,B4,FØ
      ,Ø5,85,F8,4C,EF,BØ,68,68,2Ø, 2749     <Ø88>
1Ø62 DATA 43,B3,4C,5F,B4,2Ø,CF,FF,C9,4C,DØ
      ,Ø9,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,4C,ØB, 2372     <Ø46>
1Ø63 DATA B6,C9,ØD,6Ø,A9,ØØ,85,5E,2Ø,5F,B4
      ,2Ø,EA,B1,2Ø,ØD,B5,24,5E,3Ø, 2Ø42     <12Ø>
1Ø64 DATA Ø5,2Ø,E4,FF,FØ,FB,2Ø,E1,FF,FØ,26
      ,2Ø,9F,B2,24,5E,1Ø,Ø9,2Ø,4E, 2435     <198>
1Ø65 DATA B5,2Ø,ØD,B5,2Ø,6Ø,B5,2Ø,33,B2,2Ø
      ,3F,B2,9Ø,D7,AØ,B4,A9,28,2Ø, 219Ø     <2Ø7>
1Ø66 DATA FF,B1,2Ø,E4,FF,C9,ØD,DØ,F9,A9,ØØ
      ,85,5E,A5,61,85,FB,A5,62,85, 3Ø56     <24Ø>
1Ø67 DATA FC,2Ø,EØ,B2,4C,64,B1,A5,FC,2Ø,4E
      ,B1,A5,FB,85,FF,2Ø,4E,B1,A9, 3ØØ3     <221>
1Ø68 DATA 2Ø,AØ,3A,2Ø,F2,B1,AØ,ØØ,2Ø,ED,B1
      ,B1,FB,2Ø,4E,B1,C8,CØ,Ø8,9Ø, 2566     <Ø7Ø>
1Ø69 DATA F3,2Ø,ED,B1,24,5E,3Ø,Ø3,A9,12,2C
      ,A9,2Ø,2Ø,D2,FF,2Ø,1Ø,B2,A5, 219Ø     <Ø59>
1Ø7Ø DATA FF,2Ø,4E,B1,A9,92,2Ø,D2,FF,4C,EA
      ,B1,A9,FF,85,B8,85,B9,A9,Ø4, 3Ø73     <Ø29>
1Ø71 DATA 85,BA,2Ø,CØ,FF,A2,FF,4C,C9,FF,2Ø
      ,CC,FF,A9,FF,4C,C3,FF,2Ø,5F, 3315     <189>
1Ø72 DATA B4,A9,8Ø,85,5E,2Ø,4E,B5,2Ø,48,B2
      ,A2,24,A9,2D,2Ø,D2,FF,CA,DØ, 2596     <111>
1Ø73 DATA FA,2Ø,EA,B1,2Ø,EA,B1,2Ø,6Ø,B5,4C
      ,C1,B4,2Ø,B8,B5,A6,5F,A4,6Ø, 2812     <Ø15>
1Ø74 DATA A9,61,2Ø,D8,FF,BØ,ØA,2Ø,B7,FF,29
      ,BF,DØ,Ø3,4C,FB,B4,A9,Ø1,2Ø, 2577     <2Ø1>
1Ø75 DATA C3,FF,2Ø,68,B6,AØ,B4,A9,4F,2Ø,FF
      ,B1,2Ø,F9,B1,4C,FB,B4,2Ø,68, 2921     <237>
1Ø76 DATA B6,A9,37,AØ,B4,2Ø,FF,B1,2Ø,F9,B1
      ,A2,Ø8,C9,44,FØ,Ø6,A2,Ø1,C9, 2717     <213>
1Ø77 DATA 54,DØ,F1,A9,Ø1,A8,2Ø,BA,FF,AØ,ØØ
      ,EØ,Ø1,FØ,1A,A9,4Ø,8D,2Ø,Ø2, 24Ø3     <1Ø1>
1Ø78 DATA A9,3A,8D,21,Ø2,B9,Ø1,Ø2,99,22,Ø2
      ,C8,CC,ØØ,Ø2,9Ø,F4,C8,C8,DØ, 2182     <127>
1Ø79 DATA ØC,B9,Ø1,Ø2,99,2Ø,Ø2,C8,CC,ØØ,Ø2
      ,DØ,F4,98,A2,2Ø,AØ,Ø2,4C,BD, 2Ø18     <Ø25>
1Ø8Ø DATA FF,2Ø,B8,B5,A5,BA,C9,Ø8,9Ø,33,A6
      ,B9,86,57,A9,Ø1,2Ø,C3,FF,A9, 28ØØ     <Ø22>
1Ø81 DATA 6Ø,85,B9,2Ø,CØ,FF,BØ,28,A5,BA,2Ø
      ,B4,FF,A5,B9,2Ø,96,FF,2Ø,A5, 2911     <Ø53>
1Ø82 DATA FF,85,61,A5,9Ø,4A,4A,BØ,13,2Ø,A5
      ,FF,85,62,2Ø,AB,FF,A5,57,85, 2663     <214>
1Ø83 DATA B9,A9,ØØ,2Ø,D5,FF,9Ø,Ø3,4C,A3,B5
      ,86,5F,84,6Ø,A5,BA,C9,Ø1,DØ, 2639     <131>
1Ø84 DATA ØA,AD,3D,Ø3,85,61,AD,3E,Ø3,85,62
      ,4C,FB,B4,A9,13,2Ø,D2,FF,A2, 23ØØ     <12Ø>
1Ø85 DATA 1C,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA,6Ø,ØØ,ØØ,ØØ
      ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ, 123Ø     <143>
```


Listing 2. Der MSE-Lader

Der MSE

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen. Als erstes müssen Sie den sogenannten »MSE-Lader« (Listing 2) abtippen. Dieser erzeugt erst das eigentliche MSE-Programm auf Diskette oder Kassette.

Wichtig: Vor dem Eintippen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt ein paar Befehle eingeben (ohne Basic-Zeilennummer): POKE 44,32 : POKE 8192,0 : NEW

Jetzt können Sie beginnen, das Listing 2 abzutippen. Der MSE-Lader erkennt zwar, wenn Sie beim Eintippen der DATA-Zeilen einen Fehler gemacht haben, aber wenn Sie ganz sicher gehen möchten, sollten Sie den Checksummer vor dem Eintippen aktivieren. Die Prüfsummen für den MSE-Lader finden Sie am Ende der jeweiligen Programmzeilen.

Wenn Sie das Listing 2 nicht auf einmal abtippen möchten, müssen Sie vor jedem neuen Laden des Programms unbedingt die oben genannte POKE-Zeile eingeben!

Der MSE-Lader in Listing 2 überprüft sich selber. Das heißt, wenn Sie in einer der DATA-Zeilen einen Tippfehler gemacht haben, stoppt der MSE-Lader und zeigt Ihnen die fehlerhaften Zeilen auf dem Bildschirm an. Häufig wird ein Komma zwischen den einzelnen DATA-Werten vergessen oder aus Versehen durch einen Punkt ersetzt.

Wenn Sie alles richtig gemacht haben und das Programm fehlerfrei abgetippt wurde, speichert es sich nach dem Starten selbst auf Diskette oder Kassette unter dem Namen »MSE V1.0«. Dieses fertige MSE-Programm laden Sie dann bei Bedarf wie ein normales Basic-Programm und starten es mit »RUN«.

So arbeitet man mit dem MSE

Als erstes möchte der MSE den Namen des zu bearbeitenden Programms wissen. Dieser steht in der ersten Zeile unserer MSE-Listings. Dann müssen Sie die Start- und Endadresse des Programms eingeben. Dies sind die letzten beiden vierstelligen Hexadezimalzahlen in der ersten Zeile unserer Listings.

Wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden wollen, um an einer bestimmten Stelle weiterzutippen oder noch eine Korrektur vorzunehmen, geben Sie auf die Frage nach der Startadresse ein »L« ein. Danach müssen Sie <D> oder <T> drücken, je nachdem, ob Sie von Diskette oder Kassette (»tape«) laden möchten. Wenn das Programm unter diesem Namen nicht auf der Diskette vorhanden ist oder ein sonstiger Ladefehler vorlag, meldet sich der MSE mit »I/O-ERROR«. In so einem Fall drücken Sie <RUN/STOP RESTORE> und geben einfach noch einmal »RUN« ein.

Beim Abtippen geben Sie nach und nach die abgedruckten Buchstaben und Zahlen des jeweiligen Listings ohne die Freiräume dazwischen ein. Wenn Sie in einer Zeile einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich der MSE sofort mit einem Brummton und der Meldung »EINGABEFEHLER«. Nach einem Druck auf die RETURN-Taste können Sie mit der DEL-Taste den Fehler korrigieren. Wenn Sie das gewünschte Programm vollständig eingegeben haben, speichert es der MSE automatisch auf Diskette oder Kassette.

Bei längeren Listings ist es unwahrscheinlich, daß Sie das komplette Programm auf einmal eingeben. Sie können Ihre bisherige Tipparbeit jederzeit durch <CTRL S> auf Diskette oder Kassette speichern und Ihr Werk später fortsetzen. Sie sollten sich dann allerdings im Heft markieren, wie weit Sie beim Abtippen gekommen sind! Später geben Sie dann nach dem Laden des ersten Programmteils <CTRL N> ein und auf die dann folgende Frage nach der Startadresse die Zeilennummer (Adresse), bei der Sie aufgehört haben zu tippen.

<CTRL M> erlaubt Ihnen jederzeit, Ihr Werk listen zu lassen. Durch <SPACE> können Sie weiterlisten lassen und durch <RUN/STOP> das Listen abbrechen.

Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie das Programm auch mit <CTRL P> ausdrucken. Mit <CTRL L> wird das Programm noch einmal neu in Ihren C 64 geladen.

(F. Lonczewski/N. Mann/D. Weineck/tr)


64ER ONLINE

Funktionen plotten

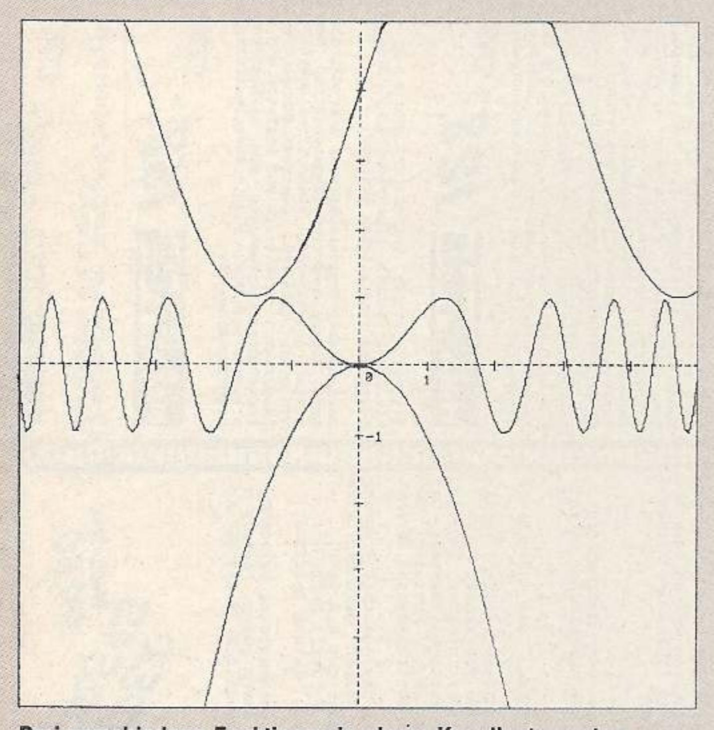
Will man mathematische Funktionen von Hand in ein Koordinatensystem einzeichnen, kann dies zu einem großen Zeitaufwand ausarten. Dieses Programm nimmt Ihnen diese Arbeit ab.

Möchten oder müssen Sie mathematische Funktionen in ein Koordinatensystem zeichnen, scheuen aber den Arbeitsaufwand für eine solche Arbeit? Dann wird Ihnen das folgende Programm sicher weiterhelfen. Es erledigt die Zeichen- und Rechenarbeit für Sie und gibt Ihnen die fertigen Bilder auf einem 1520-Plotter aus (siehe Bild).

Die Grundidee dazu stammt aus dem Artikel »Streifzüge durch die Grafikwelt (Teil 2)« aus Ausgabe 11/86, in dem ein ähnliches Programm vorgestellt wurde. Das folgende Programm ist jedoch eine Neuentwicklung, bei der noch andere Punkte hinzugekommen sind.

Nachdem Sie das Programm »F-PLOT 1520« (Listing 1) eingegeben und gespeichert haben, starten Sie das Programm mit RUN.

F-Plot fragt Sie nun nach Funktion und Zeichenintervall, zeichnet anschließend das Intervall und das Koordinatenkreuz (wenn vorhanden). Nach Setzen der Skalierung wird die Funktion geplottet.



Drei verschiedene Funktionen in einem Koordinatensystem

Das Programm bietet noch die Möglichkeit, bis zu drei weitere Funktionen in dasselbe Koordinatenkreuz zu zeichnen. Abschließend werden noch die Daten der betreffenden Funktionen unter die Zeichnung geschrieben.

Die Bedienung des Programms

Nachdem Sie das Programm (Listing 1) eingegeben und gespeichert haben, erfolgt der Start mit RUN. Der Funktionenplotter möchte von Ihnen nun die Funktion wissen (beispielsweise F(X)=3*SIN(X)+3).

Als nächstes wird das Intervall (Skalierung) auf der X- und Y-Achse erfragt. Bei den Intervallen gilt: Die erste Zahl muß kleiner sein als die zweite. Außerdem darf das Y-Intervall maximal doppelt so groß sein wie das X-Intervall.

Nun druckt das Programm einen Kasten um das Intervall, die Achsen (soweit Sie im Intervall liegen), die Achsenabschnitte und kennzeichnet dann die Einheitszahlen und den Ursprung. Abschließend wird die Funktion gedruckt.

Nachdem der Plotter seine Arbeit beendet hat, erfolgt eine Abfrage, ob Sie noch mehr Funktionen in dem gleichen Koordinatensystem darstellen möchten (es sind maximal vier Funktionen möglich, also eine für jede Plotterfarbe). Beantworten Sie diese Frage mit <J>, ist die nächste Funktion einzugeben, die dann (mit einer neuen Farbe) in das Koordinatensystem eingezeichnet wird. Antworten Sie dagegen mit <N>, druckt das Programm noch die Daten der Funktion(en) unter das Bild.

Danach kann man zwischen einer neuen Darstellung und dem Programmende wählen. Letzteres zieht einen Reset nach sich. (Ingo Jaenicke/aw)

```
10 REM ************************          <063>
15 REM *** F-PLOT 1520 V2.0 ***          <052>
20 REM *** HAMBURG 1986      ***         <123>
30 REM *** BY INGO JAENICKE ***          <039>
40 REM ************************          <093>
41 REM                                   <103>
50 POKE 53280,0:POKE 53281,0:POKE 646,14:P
   OKE 2,3                               <124>
54 :                                     <030>
55 REM ****** FUNKTIONSEINGABE ******    <147>
56 :                                     <032>
60 GOSUB 1000                            <016>
80 PRINT"{6DOWN,13SPACE}GEBEN SIE EIN:{9SP
   ACE}"                                 <045>
85 INPUT"{2DOWN,RIGHT}F(X)=";F$          <170>
90 PRINT"{CLR,3DOWN,BLACK}110F$="CHR$(34)F
   $CHR$(34)                             <232>
91 PRINT"115DEFFNF(X)="F$                <164>
92 PRINT"111XL="XL":XR="XR:PRINT"112YL="YL
   ":YR="YR":BS="BS                      <189>
95 PRINT"113IX="IX":IY="IY":YG="YG       <093>
96 PRINT 518-PEEK(2)"F$("PEEK(2)")="CHR$(3
   4)F$CHR$(34)                          <083>
97 PRINT"GOTO110"                        <085>
100 PRINT CHR$(19):POKE 631,13:POKE 632,13
    :POKE 633,13                         <199>
105 POKE 634,13:POKE 635,13:POKE 636,13:PO
    KE 637,13:POKE 198,7:END             <211>
110 F$=".5*X"                            <158>
111 XL=-5 :XR= 5                         <171>
112 YL=-3 :YR= 3 :BS= 160                <149>
113 IX= 10 :IY= 6 :YG= 144               <169>
115 DEF FN F(X)=.5*X                     <217>
116 OPEN 4,6:OPEN 1,6,1:OPEN 2,6,2:OPEN 3,
    6,3:OPEN 5,6,5                       <107>
117 :                                    <093>
118 REM *** INTERVALL-EINGABE ***        <014>
119 :                                    <095>
123 IF PEEK(2)<3 THEN 400                <128>
125 C$="{38SPACE}":GOSUB 1000            <242>
130 PRINT"{2DOWN,2RIGHT}X-INTERVALL VON";:
    INPUT XL                             <156>
135 PRINT"{UP,17RIGHT}:{5RIGHT}BIS";:INPUT
     XR:PRINT"{UP}"TAB(26)":"            <096>
140 IX=ABS(XR-XL):IF XL>=XR THEN PRINT"{UP
    }"C$"{3UP}":GOTO 130                 <201>
145 PRINT"{8RIGHT,4DOWN,WHITE}(Y-INTERVALL
     DARF NICHT"                         <027>
150 PRINT"{8RIGHT}GROESSER ALS"IX*2"SEIN !
    ){5UP,LIG.BLUE}"                     <048>
155 PRINT"{DOWN,2RIGHT}Y-INTERVALL VON";:I
    NPUT YL                              <088>
160 PRINT"{UP,17RIGHT}:{5RIGHT}BIS";:INPUT
     YR:PRINT"{UP}"TAB(26)":"            <129>
165 IF YL>=YR THEN PRINT"{UP}"C$"{2UP}":GO
```

Listing 1. Ein Funktionenplotter für den VC 1520

mit dem VC 1520

```
   TO 155                                        <209>
170 IY=ABS(YR-YL):IF IY>IX*2 THEN PRINT"{U
   P}"C$"{2UP}":GOTO 155                         <094>
175 PRINT"{DOWN}"C$:PRINT C$                     <248>
180 PRINT"{UP,2RIGHT}ANZAHL DER BERECHNUNG
   SSCHRITTE{2SPACE}160{5LEFT}";:INPUT BS        <052>
185 IF BS>479 THEN PRINT"{UP}"C$:GOTO 180        <031>
190 PRINT"{UP}"TAB(32)":"                        <018>
207 :                                            <183>
208 REM *** VORBEREITENDE SCHRITTE ***           <118>
209 :                                            <185>
210 YG=IY*240/IX                                 <215>
215 PRINT#2,0:PRINT#1,"M",0,-YG:PRINT#1,"I
   "                                             <083>
220 PRINT#1,"J",0,-YG:PRINT#1,"J",479,-YG        <143>
225 PRINT#1,"J",479,YG:PRINT#1,"J",0,YG          <074>
230 PRINT#1,"J",0,0                              <055>
232 :                                            <208>
233 REM ***  KO-SYSTEM POTTEN ***                <076>
234 :                                            <210>
235 PRINT#5,3:IF SGN(YL)=SGN(YR)THEN 247         <185>
240 XA=ABS(YL)*2*YG/IY:PRINT#1,"R",0,XA-YG
   :PRINT#1,"J",479,XA-YG:FX=1                   <255>
247 IF SGN(XL)=SGN(XR)THEN 255                   <102>
250 YA=ABS(XL)*480/IX:PRINT#1,"R",YA,YG:PR
   INT#1,"J",YA,-YG:FY=1                         <147>
255 PRINT#5,0:PRINT#1,"R",0,0                    <072>
256 :                                            <234>
257 REM *** ACHSENABSCNITTE PLOTTEN ***          <143>
258 :                                            <236>
260 IF IX>25 THEN 950                            <205>
265 IF FX=0 THEN 300                             <120>
270 FX=0:IF XL<0 THEN XB=(INT(XL)+1-XL)*48
   0/IX:GOTO 280                                 <252>
275 XB=(XL-INT(XL))*480/IX                       <101>
280 XC=480/IX                                    <012>
285 FOR I=0 TO IX-1:PRINT#1,"R",XB+XC*I,XA
   -YG+3                                         <246>
290 PRINT#1,"J",XB+XC*I,XA-YG-3                  <236>
295 NEXT I                                       <125>
300 IF FY=O THEN 335                             <140>
305 FY=0:IF YL<0 THEN YB=(INT(YL)+1-YL)*2*
   YG/IY:GOTO 315                                <076>
310 YB=(YL-INT(YL))*2*YG/IY                      <231>
315 YC=2*YG/IY                                   <149>
320 FOR I=0 TO IY-1:PRINT#1,"R",YA-3,-YG+Y
   B+YC*I                                        <222>
325 PRINT#1,"J",YA+3,-YG+YB+YC*I                 <184>
330 NEXT I                                       <160>
332 :                                            <054>
333 REM *** EINHEITSZAHLEN PLOTTEN ***           <029>
334 :                                            <056>
335 PRINT#3,0:PRINT#1,"R",0,XA-YG:PRINT#1,
   "I"                                           <203>
340 IF XR<(IX/30)OR YL>(-7*IY/YG)THEN 347        <136>
341 IF XL>0 OR YR<0 THEN 347                     <121>
345 PRINT#1,"R",YA+5,-12:PRINT#4,"0":PRINT
   #1,"M",0,22:PRINT#1,"I"                       <125>
347 IF XR<(1+(IX/120))OR YL>(-8*IY/YG)THEN
    353                                          <083>
348 IF XL>(1-(IX/120))OR YR<0 THEN 353           <090>
350 PRINT#1,"R",YA+YC-2,-14:PRINT#4,"1":PR
   INT#1,"M",0,24:PRINT#1,"I"                    <030>
353 IF XR<(IX*7/240)OR YL>(-1-(4*IY/YG))TH
   EN 360                                        <001>
354 IF XL>0 OR YR<(-1+(4*IY/YG))THEN 360         <058>
355 PRINT#1,"R",YA+6,-YC-5:PRINT#4,"-1":PR
   INT#1,"M",0,YC+15:PRINT#1,"I"                 <207>
360 PRINT#1,"R",0,YG-XA:PRINT#1,"I"              <008>
397 :                                            <119>
398 REM *** PLOTTEN DER FUNKTION ***             <169>
399 :                                            <121>
400 GOSUB 1000:PRINT#2,PEEK(2):FW(0)=FN F(
   XL)                                           <079>
405 IF FW(0)<YL THEN PRINT#1,"R",0,-YG:GOT
   O 420                                         <087>
410 IF FW(0)>YR THEN PRINT#1,"R",0,YG:GOTO
    420                                          <166>
415 PRINT#1,"R",0,-YG+(ABS(FW(0)-YL)*2*YG/
   IY)                                           <035>
420 FOR X=(XL+IX/BS)TO XR STEP IX/BS             <109>
425 FW(1)=FN F(X)                                <238>
430 IF FW(0)>YR AND FW(1)>YR THEN BM$="R":
   FP=YG:GOTO 465                                <134>
435 IF FW(0)>YR AND FW(1)<YL THEN BM$="J":
   FP=-YG:GOTO 465                               <094>
440 IF FW(0)<YL AND FW(1)>YR THEN BM$="J":
   FP=YG:GOTO 465                                <090>
445 IF FW(0)<YL AND FW(1)<YL THEN BM$="R":
   FP=-YG:GOTO 465                               <114>
450 IF FW(1)>YR THEN BM$="J":FP=YG:GOTO 46
   5                                             <246>
455 IF FW(1)<YL THEN BM$="J":FP=-YG:GOTO 4
   65 PRINT YG                                   <167>
460 BM$="J":FP=-YG+(ABS(FW(1)-YL)*2*YG/IY)       <070>
465 PRINT#1,BM$,ABS(X-XL)*480/IX,FP              <030>
470 FW(0)=FW(1):NEXT X                           <152>
475 PRINT#1,"R",0,0                              <048>
477 :                                            <199>
478 REM *** WEITERE FUNKTIONEN ? ***             <115>
479 :                                            <201>
480 IF PEEK(2)=0 THEN GOTO 515                   <152>
485 GOSUB 1000:PRINT"{4DOWN,4SPACE}SOLL NO
   CH EINE WEITERE FUNKTION"                     <080>
490 PRINT"{DOWN,6SPACE}IN DIESES KOORDINAT
   ENSYSTEM"                                     <180>
495 PRINT"{DOWN,8SPACE}GEPLOTTET WERDEN (J
   /N) ?"                                        <089>
500 GET B$:IF B$="N"THEN 515                     <205>
505 IF B$<>"J"THEN 500                           <078>
510 POKE 2,PEEK(2)-1:GOTO 60                     <171>
512 :                                            <236>
513 REM *** ABSCHLIESSENDE SCHRITTE ***          <210>
514 :                                            <238>
515 F$( 3 )="X↑2"                                <202>
516 F$( 2 )=".5*X"                               <025>
517 F$(1)=""                                     <244>
518 F$(0)=""                                     <213>
519 :                                            <243>
520 F$="":GOSUB 1000:PRINT#1,"R",0,-YG-10:
   PRINT#4                                       <172>
525 PRINT#2,0:PRINT#3,1                          <245>
530 PRINT#4,"I :{2SPACE}["XL","XR"]"             <103>
535 PRINT#4,"I :{2SPACE}["YL","YR"]"             <240>
540 PRINT#3,0:PRINT#1,"M",13,39                  <058>
545 PRINT#4,"X":PRINT#4:PRINT#1,"M",13,0:P
   RINT#4,"Y":PRINT#3,1:PRINT#4                  <122>
550 FOR I=3 TO PEEK(2)STEP-1                     <242>
555 PRINT#2,I                                    <013>
560 IF LEN(F$(I))<35 THEN 575                    <192>
565 PRINT#4,"F(X)="LEFT$(F$(I),35)               <076>
570 PRINT#4,"{5SPACE}"MID$(F$(I),36,LEN(F$
   (I))-35):GOTO 580                             <123>
575 PRINT#4,"F(X)="F$(I)                         <255>
580 NEXT I                                       <156>
585 PRINT#2,0:PRINT#3,0:PRINT#1,"M",396,5        <161>
590 PRINT#4,"(C)'86 BY I.J.":PRINT#3,1:PRI
   NT#4:PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4                  <079>
595 CLOSE 1:CLOSE 2:CLOSE 3:CLOSE 4:CLOSE
   5                                             <001>
600 PRINT"{6DOWN,5RIGHT,RVSON}N{RVOFF}EUES
    KOORDINATENSYSTEM":PRINT"{DOWN,6RIGHT
   }ODER"                                        <133>
605 PRINT"{DOWN,5RIGHT,RVSON}P{RVOFF}ROGRA
   MMENDE ?"                                     <049>
610 GET B$:IF B$="P"THEN SYS 64738               <036>
615 IF B$<>"N"THEN 610                           <218>
620 GOTO 60                                      <074>
997 :                                            <211>
998 REM *** UP-KOPFZEILE ***                     <118>
999 :                                            <213>
1000 PRINT"{CLR,LIG.RED,4SPACE}FUNKTIONEN-
    PLOT AUF DEM VC-1520{LIG.BLUE}"              <061>
1001 A$="CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
    CCCCCCC"                                     <248>
1010 PRINT A$:PRINT"{UP}F(X)="F$:PRINT A$        <021>
1020 RETURN                                      <060>
```

Der Speicher des C 16 & Plus/4

Die Verwaltung des 96 KByte großen Speichers des C 16 & Plus/4 ist einfacher, als Sie gedacht haben. Auch das Betriebssystem dieser Computer läßt sich ins RAM kopieren und nach eigenen Vorstellungen ändern.

Durch seinen übersichtlichen Speicheraufbau ist die Speicherverwaltung des Plus/4 bedeutend leichter zu durchschauen und zu handhaben als beim C 64. Sind beim C 64 noch bis zu drei Speicherebenen vorhanden, so ist die Speicherstruktur des Plus/4 schnell erklärt:
RAM von $0000 bis $FCFF (64767)
ROM von $8000 (32768) bis $FFFF (65535)

Da die Zeropage (mit erweiterter Zeropage) von $0000 bis $07FF, der Farbspeicher des Textbildschirms von $0800 bis $0BFF und der Speicher des Textbildschirms von $0C00 bis $0FFF reichen, stehen vom RAM für eigene Programme noch 60671 Byte zur Verfügung.

Da der Mikroprozessor des Plus/4 (7501 bzw. 8501) nur ganze 64 KByte zugleich ansprechen kann, ihm aber andererseits 64 KByte RAM und 32 KByte ROM zur Verfügung stehen, bedient sich das Betriebssystem zweier Speicherstellen, um der Aufgabe, insgesamt fast 96 KByte ansprechen zu müssen, vollends gerecht zu werden:

Ein beliebiger Schreibbefehl nach $FF3E schaltet den Zugriff auf das ROM ein, ein beliebiger Schreibbefehl nach $FF3F schaltet den Zugriff auf das RAM ein (auf diese beiden Speicherstellen komme ich später noch zu sprechen).

Der ROM-Manager

Damit jedoch nicht genug. Im Plus/4 ist die Möglichkeit implementiert, insgesamt 16 ROM-Konfigurationen zu unterscheiden und anzusprechen:

Die Nummer der gerade aktuellen ROM-Konfiguration (ROM-Bank) befindet sich in der Speicherstelle $FB. Mittels Bankswitching kann zwischen den einzelnen ROM-Bänken beliebig umgeschaltet werden. Das Einschalten der Bänke geschieht durch einen Schreibbefehl in den Speicherbereich von $FDD0 bis $FDDF gemäß untenstehender Tabelle.

ROM-Bank Nummer	Schalt-adresse	Bankbezeichnung LOW	Bankbezeichnung HIGH
0	$FDD0	Interpreter	Betriebssystem
1	$FDD1	eingebaute Software	Betriebssystem
2	$FDD2	Externe Software 1	Betriebssystem
3	$FDD3	Externe Software 2	Betriebssystem
4	$FDD4	Interpreter	eingebaute Software
5	$FDD5	eingebaute Software	eingebaute Software
6	$FDD6	Externe Software 1	eingebaute Software
7	$FDD7	Externe Software 2	eingebaute Software
8	$FDD8	Interpreter	Externe Software 1
9	$FDD9	eingebaute Software	Externe Software 1
10	$FDDA	Externe Software 1	Externe Software 1
11	$FDDB	Externe Software 2	Externe Software 1
12	$FDDC	Interpreter	Externe Software 2
13	$FDDD	eingebaute Software	Externe Software 2
14	$FDDE	Externe Software 1	Externe Software 2
15	$FDDF	Externe Software 2	Externe Software 2

Die ROM-Konfiguration des Plus/4

Unter der LOW-Bank ist der ROM-Bereich von $8000 bis $BFFF, unter der HIGH-Bank der ROM-Bereich von $C000 bis $FFFF zu verstehen.

Mit »externer Software« bezeichnet man die Software von Steckmodulen, theoretisch könnte man sogar zwei Module gleichzeitig am Expansion-Port betreiben.

In jeder dieser Bankkombinationen sind die Input-/Output-Adressen und die TED-Register immer eingeblendet und daher jederzeit zugänglich.

Eine besondere Rolle spielen die Systemroutinen von $FC1E bis $FCFF. Sie sind zwar nicht ständig eingeblendet, können aber von ROM-Routinen anderer Banken nicht überdeckt werden.

Will man beispielsweise die eingebaute Software des Plus/4 starten (ROM-Bank Nummer 5), so genügt dazu das folgende kleine Maschinenprogramm (oben rechts):

```
1000 REM ROM-CONTROL
1010 REM
1020 POKE 56,80: POKE 52,80: CLR : SCNCLR
1030 REM
1040 RESTORE 1270
1050 FOR I=819 TO 946: PRINT ".";
1060 READ H$: POKE I,DEC(H$)
1070 NEXT : PRINT : PRINT : PRINT
1080 REM
1090 RESTORE 1460
1100 FOR I=1630 TO 1657: PRINT ".";
1110 READ H$: POKE I,DEC(H$)
1120 NEXT
1130 REM
1140 KEY 1,"SYS5939"+CHR$(13)
1150 REM
1160 SYS 819
1170 REM
1180 SCNCLR
1190 PRINT "{3DOWN} ROM INS RAM KOPIERT !"
1200 PRINT "{3DOWN} ES KOENNEN NUN AB $8000"
1210 PRINT "{DOWN} AENDERUNGEN VORGENOMMEN WERDEN !"
1220 PRINT "{3DOWN} UMSCHALTEN AUF RAM ERFOLGT DURCH F
     1 !"
1230 PRINT "{3DOWN}"
1240 REM
1250 POKE 2040,128: END
1260 REM
1270 DATA A9,00,85,03,A9,80,85,04
1280 DATA A0,00,B1,03,91,03,C8,D0
1290 DATA F9,A6,04,E8,86,04,E0,FD
1300 DATA D0,F0,A2,48,BD,00,FF,9D
1310 DATA 00,FF,E8,D0,F7,A9,00,8D
1320 DATA E7,C7,8D,4A,F3,8D,08,05
1330 DATA A9,EA,8D,86,CE,8D,87,CE
1340 DATA 8D,88,CE,A9,3F,8D,BB,CF
1350 DATA 8D,F7,FF,8D,32,81,8D,4E
1360 DATA 81,A9,4C,8D,6B,F3,A9,89
1370 DATA 8D,6C,F3,A9,F3,8D,6D,F3
1380 DATA A2,00,BD,5E,06,9D,CF,80
1390 DATA E8,E0,14,D0,F5,A9,49,8D
1400 DATA FF,80,A2,00,BD,72,06,9D
1410 DATA 74,86,E8,E0,08,D0,F5,60
1420 REM
1430 DATA 78,8D,3F,FF,4C,F6,FF,EA
1440 REM
1450 REM
1460 DATA 2B,2F,34,20,52,4F,4D,2D
1470 DATA 43,4F,4E,54,52,4F,4C,20
1480 DATA 56,33,2E,36,4F,4B,41,59
1490 DATA 21,20,20,0D
1500 REM
```

Listing 1. »ROM-Control« hilft bei der Speicherverwaltung

```
SEI             ;Interrupt sperren
LDX #$05        ;ROM-Bank Nr. 5
STX $FB         ;nach $FB schreiben
STA $FDD0,X     ;einschalten
JMP $8003       ;und starten (Warmstart)
```

Nach dem Einschalten des Plus/4 steht diese Routine schon automatisch ab $05F5 im Systemspeicher. Mit SYS 1525 oder ⟨F1⟩ wird die eingebaute Software gestartet.

Warum steht diese Routine schon im Urzustand des Plus/4 (nach dem Einschalten) im RAM?

Dazu hilft ein Blick ins ROM-Listing. (Im Markt & Technik Verlag ist vor einiger Zeit ein ROM-Listing erschienen.)

Die eingebaute Software

Nach dem Einschalten des Plus/4 schaltet das Betriebssystem unter anderem nacheinander die ROM-Banken 15, 10, 5 und 0 ein und prüft, ob in den Speicherstellen $8007, $8008 und $8009 die Zeichenfolge »CBM« steht. Ist dies der Fall, so wird nach $8000 in der betreffenden ROM-Bank gesprungen. Im Falle der eingebauten Software wird nun eine Routine abgearbeitet, die die vorher angesprochene Einschaltroutine in den Systemspeicher kopiert, die Funktionstaste ⟨F1⟩ neu belegt und wieder ins ursprüngliche Betriebssystem (ROM-Bank 0) zurückkehrt.

Will man genau wissen, wie dieser Vorgang in den ROMs der eingebauten Software programmiert ist, so ist dies auch möglich:

Das Maschinenprogramm

```
0333 LDX #$00
0335 LDA #$05
0337 STA $FB
0339 STA $FDD5
033C LDA $8000,X
033F STA $1000,X
0342 INX
0343 CPX #$00
0345 BNE $033C
0347 TXA
0348 STA $FB
034A STA $FDD0
034D RTS
```

holt beispielsweise die ersten 256 Byte der eingebauten Software nach $1000 bis $10FF.

Vielleicht kann in nächster Zukunft irgendein Plus/4-Spezialist herausfinden, wo die »Bugs« in der 3+1-Software stecken, dann könnte man diese Fehler im RAM bequem korrigieren, die korrigierte Version auf zwei EPROMs (27128) brennen und statt der Originalversion einsetzen.

Leider existiert bislang noch kein EPROM-Brenner für den Plus/4. Also muß man in diesem Fall den Umweg über einen freundlich gesinnten C 64-User nehmen, der im Besitze eines EPROM-Brenners ist.

Apropos ersetzen: Das Textverarbeitungsmodul Script/Plus schlägt die 3+1-Textverarbeitung um Längen. Glücklicherweise besteht Script/Plus aus zwei 16-K-EPROMs, die leicht statt der 3+1-EPROMs in den Plus/4 eingesetzt werden können. Der Modulport wird dadurch wieder frei und auch die lästige Umbelegung der F2-Taste fällt weg.

Bis es jedoch soweit ist, hat man noch eine Hürde zu nehmen: Die Script/Plus-ROMs sind auf der Modulplatine nicht gesockelt und müssen erst mit Lötkolben, Entlötpumpe und Kältespray ausgelötet werden.

Jetzt komme ich noch einmal auf die Speicherstellen $FF3E und $FF3F zu sprechen:

Von Basic aus ist es nicht sinnvoll, durch einen »POKE DEC (»FF3F«), 0« auf RAM umzuschalten. Der Plus/4 würde dabei unweigerlich abstürzen, da die CPU ja nun nurmehr das RAM unter dem ROM vorfindet, wo normalerweise kein vernünftiges Maschinenprogramm steht.

```
10 REM LISP
20 REM
30 FOR I=58352 TO 58640
40 READ H$: POKE I,DEC(H$)
50 NEXT
60 END
70 REM
100 DATA A9,F7,A0.E4.20.88,90,A2
110 DATA FF,E8,20,E8,EB,95,D8.C9
120 DATA 0D.D0.F6,A9,00,95,D8.85
130 DATA 03,85,04,A5,2B,85,5F,A5
140 DATA 2C,85,60,A9.01,85.0F,A9
150 DATA 01,A2,04,A0,00,20,13,F4
160 DATA A9,00.20,0C.F4,EA.EA,20
170 DATA 53,EF,A2,01,20,60.ED,A9
180 DATA D8,A0,00,20,88,90,20.3E
190 DATA 90,A2,40,A9,20,20,4B,EC
200 DATA CA,D0,FA,A9,08,A0,E5,20
210 DATA 88,90,A9,00,E6,04,A6,04
220 DATA 20,5F,A4,A0,01,84,0F,E6
230 DATA 03,A5,03,C9,37,D0,0E,20
240 DATA 3E,90,A9,0C,20,4B,EC,A9
250 DATA 00,85,03,F0,C2,A9,FF,85
260 DATA 14,85,15,B1,5F,F0,39,20
270 DATA 3E,90,C8,B1,5F,AA,C8,B1
280 DATA 5F,84,49,84,0F,20,5F,A4
290 DATA A9,20,A4,49,29,7F,20,B2
300 DATA 90,C9,22,D0,06,A5,0F,49
310 DATA FF,85,0F,C8,F0,48,B1,5F
320 DATA D0,12,A8,B1,5F,AA,C8,B1
330 DATA 5F,86,5F,85,60,D0,A4,EA
340 DATA 4C,E6,E4,EA,10,D8,C9,FF
350 DATA F0,D4,24,0F,30,D0,AA,84
360 DATA 49,A0,81,84,23,A0,8E,84
370 DATA 22,A0,00,CA,10,0F,B1,22
380 DATA 48,E6,22,D0,02,E6,23,68
390 DATA 10,F4,30,EF,C8,B1,22,30
400 DATA A9,20,B2,90,D0,F6,A9,0C
410 DATA 20,4B,EC,20,0C,EF,A9,01
420 DATA 20,08,EF,4C,6F,86,60,93
430 DATA 50,52,4F,47,52,41,4D,4D
440 DATA 4E,41,4D,45,20,3F,20,00
450 DATA 53,45,49,54,45,20,3A,20
460 DATA 00
```

Listing 2. »LISP«, ein Beispiel für Änderungen im Kernel

Überaus interessanter ist ein Schreibbefehl in Maschinensprache. (Allerdings muß, bevor in eine Routine des Betriebssystems gesprungen wird, durch einen Schreibbefehl nach $FF3E wieder auf ROM umgeschaltet werden.)

Warum ist nun eine Umschaltung auf RAM in Maschinensprache so interessant?

Nun, beim Plus/4 (bzw. C 16 mit 64 K RAM) besteht die Möglichkeit, mit Hilfe des Transfer-Befehls T im eingebauten Monitor das ROM ins RAM zu kopieren. Im RAM kann dann nach Lust und Laune korrigiert, gestrichen und ersetzt werden. Schaltet man dann wie besprochen auf RAM um, so findet jetzt die CPU ein mehr oder weniger sinnvolles (je nach vorgenommener Korrektur) Betriebssystem vor und der Rechner stürzt nicht mehr ab.

Leider gibt es einige Sequenzen im Original-Betriebssystem, die immer wieder selbsttätig auf ROM umschalten und die eventuell vorgenommenen Korrekturen im RAM nicht zur Wirkung kommen lassen.

Mit Hilfe des Programms »ROM-Control« (siehe Listing 1) werden diese Schwierigkeiten beseitigt:

Nach dem Start mit RUN wird das Basic-Speicherende auf $7FFF herabgesetzt, das ROM ins RAM kopiert und durch einige Korrekturen verhindert, daß automatisch wieder auf ROM umgeschaltet wird.

Durch Betätigen der F1-Taste befindet man sich dann endgültig im RAM. Vordergründig hat sich bis auf die Einschaltmeldung nicht viel geändert, allerdings steht einem jetzt die Möglichkeit offen, den ROM-Inhalt, der sich ja jetzt im RAM befindet, nach eigenem Bedarf zu ändern.

Leider stehen dem Programmierer nur noch 28 K RAM zur Verfügung, da, wie schon erwähnt, von $8000 bis $FFFF jetzt das Betriebssystem im RAM liegt.

Einige Vorsicht ist jedoch angebracht:

Werden Routinen geändert, die vom System-Interrupt benötigt werden, so sind diese Änderungen vor der Umschal-

tung auf RAM durchzuführen! Überhaupt ist die Verwendung eines ROM-Listings dringend anzuraten.

Es werden sich nun viele fragen, wo man denn eigentlich Platz für eigene Routinen vorfindet. Dazu einige Tips:

Ist man Besitzer eines Diskettenlaufwerks, so wird man die Datasette wohl kaum benötigen. Damit kann man auch die Kassettenroutinen im Betriebssystem streichen. Diese Routinen stehen im Bereich von $E319 bis $EA5A. Da der System-Interrupt die Datasette bedient, müssen zusätzlich einige Änderungen vorgenommen werden (vor Umschaltung auf RAM!):

Der 3-Byte-Unterprogrammaufruf JSR $E3E4 in $CE2B muß durch drei NOPs ersetzt werden.

Neuer Lebensraum

Der Unterprogrammaufruf JSR $CFBF in $CE42 muß umgeändert werden in JSR $CFD1.

Kann man auf die Sound-Unterstützung durch Basic (»SOUND«) verzichten, so ersetzt man den Unterprogrammaufruf JSR $CECD in $CE45 durch drei NOPs.

Neben dem vorher angesprochenen Speicherbereich werden dadurch noch folgende Bereiche frei:

```
$CEC5 bis $CEEF
$CFBF bis $CFD0
$CFE1 bis $CFE9
```

Außerdem könnte man in den LOAD-, SAVE- und VERIFY-Routinen die Voreinstellung der Sekundäradresse 1 (für Kassette) ändern. (Statt VERIFY "Name",8 würde dann z. B. VERIFY "Name" genügen).

Zum Abschluß noch einige Tips:

Die Basic-Befehle im Klartext und deren Routine-Adressen stehen von $818E bis $8452.

Es gibt einige Kommandos im Basic 3.5, die selten oder nie gebraucht werden. Hier liegt der Ansatzpunkt, eigene Befehle einzubauen.

Einige Beispiele:
WAIT (Routine von $9E6A bis $9E85)
SOUND (Routine von $B849 bis $B8BC)
VOL (Routine von $B8BD bis $B8D0)
COPY (Routine von $C9DA bis $C9F3)
BACKUP (Routine von $CA00 bis $CA15)

Selbstverständlich kann der gesamte RAM-Bereich unter dem ROM vom Monitor aus gespeichert werden. Bei Bedarf kann nach dem Laden und Starten des Programms »ROM-Control« ein gespeichertes RAM absolut geladen und anschließend durch (F1) wieder aktiviert werden.

Der Betriebszustand nach Umschalten auf RAM ist Restfest. Ins Original-Betriebssystem gelangt man dann nur durch Aus- und Einschalten des Rechners.

Als Beispiel soll das Programm »LISP« (Listing 2) dienen, das ein formatiertes Druckerlisting mit Seitennummer und ohne Überdrucken der Perforation ermöglicht:

Die einzelnen Schritte:

1. »ROM-Control« laden und starten
2. Kassettenroutinen wie beschrieben desaktivieren
3. »LISP« laden und starten
4. In den Monitor springen und M 81D5 81D8 eintippen
5. Die Speicherstellen $81D5 bis $81D8 (57 41 49 D4 = ASCII-Code für »WAIT«) ändern in 4C 49 53 D0 (mit (RETURN) abschließen)
6. M 83A7 83A8 eintippen (Adresse der WAIT-Routine minus 1)
7. Die Speicherstellen $283A7 und $83A8 (69 9E) ändern in EF E3 (mit (RETURN) abschließen)
8. Zurück ins Basic mit X
9. (F1) drücken

Der Befehl »WAIT« ist damit aus- und »LISP« eingeschaltet. Taucht nun in irgendeinem Programm der Befehl WAIT auf, so erntet man jetzt einen Syntax-Error. Tippt man hingegen LISP ein, so fragt der Rechner nach dem Programmnamen und gibt anschließend das Listing auf dem Drucker aus.

(Hannes Proschko/tr/ap)



Fehlerteufelchen

Amica Paint, Sonderheft 27, Listing 8, Seite 44

SX 64 und Amica-Paint: Damit das Programm auch auf einem SX 64 läuft, müssen zwei Speicherstellen im Listing »A.PAINT C000« geändert werden: $C0E3 (49379) von $3F (63) auf $07 (7) und $C0FB (49403) von $36 (54) auf $06 (6). Diese Änderung betrifft ausschließlich Anwender des SX-64!

Mit dem MSE müssen folgende vier Zeilen neu eingegeben werden:

```
Name : a.paint c000          c000 cef4
--------------------------------------
c0e0 : a5 01 29 07 85 75 a9 36  48
c0e8 : 85 01 ad 19 d0 8d 19 d0  fc
c0f0 : 10 03 4c 0c c1 ad 0d dc  8e
c0f8 : a5 75 c9 06 d0 04 58 4c  b2
```

Amica Paint, Sonderheft 27, Listing 19, Seite 50

Im Listing »Eingabegeräte« ist Zeile 320 wie folgt zu ändern:

```
320 OPEN 2,8,15,"I": CLOSE2
```

Datec V1.3, Sonderheft 28, Seite 146

In Zeile »0AC1« des MSE-Listings ist die Prüfsumme falsch abgedruckt. Die Zeile muß korrekt lauten:

```
0ac1 : 20 44 41 54 45 43 20
       56  7a
```

Exbasic Level II, Ausgabe 4/88, Seite 48

Im Befehl **»KEY«** ist aus Speicherplatzgründen der Parameter **»ON«** nicht eingebunden.

Suchrätsel

Es sind die folgenden Basic-Befehle zu suchen. Sie sind entweder waagrecht oder senkrecht versteckt. Nur vorwärts und nicht diagonal.

```
EMONITORWDNBOQH    color      not
LNFTAZLUKDELETE    delete     pos
STPOSLDVWMWPNPA    dim        print
OXARPRINTYJETGD    else       sprite
UBOIRSMIBCNZERE    enter      sound
NOTXILHKCOLORUR    header     to
DUOJTDMQFOTGHSD    monitor    window
WEVCELSENWINDOW    new
```

Suchrätsel

Es sind die folgenden Basic-Befehle zu suchen. Sie sind waagrecht, senkrecht und diagonal versteckt!

```
DATALDDELETENO    abs       loop      to
ROZBLRMNODTIVR    call      origin    use
AGRSOUNDAFSSWI    char      run       xor
WLGLWNMOOGPZLG    data      sgn
VEGNYDTLSDRRSI    delete    sin
GALOOPYAGYDGBN    do        sleep
CSDXORIONAENDD    draw      sound
HALQRYFGYHFYNF    end       sprdef
ASLEEPWCOADIUL    goto      sys
RQDLEQSBRTTISO    if        tab
DIFEETABOLOQRA    load      tan
```

1000 Berlin

6200 Wiesbaden

8000 München



Hires-Wandler

Jeder C 128 kann durch seinen Videochip VDC mindestens 640 x 200 Punkte in einer Grafik darstellen. Mit dem Hires-Wandler stellen Sie Ihre VIC-Grafiken in dieser hohen Auflösung dar.

Der Hires-Wandler (Listing 1, bitte mit dem MSE im C 64-Modus eingeben, Seite 62) überträgt Hires-Bilder des 40-Zeichen-Modus in den 80-Zeichen-Modus. Voraussetzung hierfür ist, daß die zu übertragende Grafik ab Adresse $2000 im Speicher liegt — beim C 128 im Gegensatz zum C 64 ein weitgehend akzeptierter Standard.

Da Grafiken auf verschiedene Arten und Weisen transformiert werden können, wird über die Adresse 2049 ($0800) ein Parameter an das Maschinenprogramm übergeben. In diesem Byte hat jedes Bit seine feste Bedeutung.

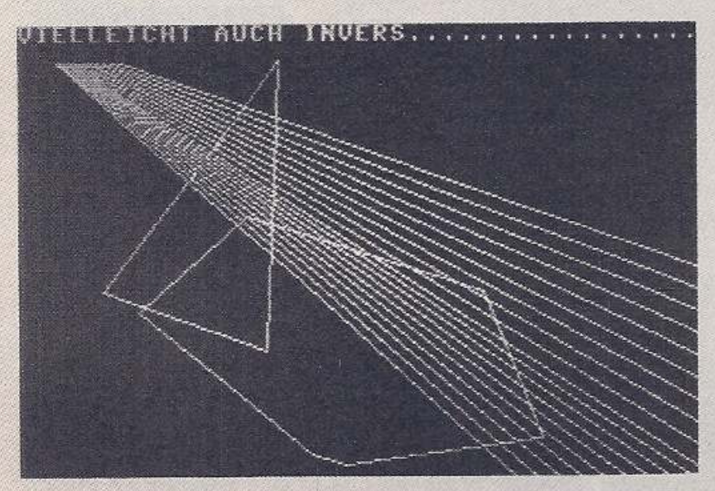


Bild 1. Eine einfache VIC-Grafik ...

```
10 BLOAD "HIRES"                                  <TKB>
20 GRAPHIC 1,1: PRINT "{CLR}"                     <881>
30 CIRCLE 1,159,99,150,60: DRAW 1,0,0 TO 319
   ,199: PAINT 1,159,89: CHAR 1,0,0,"MAN KAN
   N DIE GRAPHIK 2 MAL DARSTELLEN": POKE 547
   84,25: POKE 54785,135                          <1OH>
40 POKE 2048,5: SYS 5483                          <VPA>
50 GRAPHIC 1,1: FOR K=0 TO 9: DRAW 1,0,0 TO
   319-K*10,199: DRAW 1,0,0 TO 319,199-K*10:
    NEXT K                                        <HA9>
60 CHAR 1,0,0,"EINE GEWAEHLTE SEITE KANN AUC
   H UEBERLA- GERT WERDEN"                        <7G3>
70 GOSUB 200: POKE 2048,1: SYS 5483               <LSF>
80 CHAR 1,0,0,"UND ZUSAETZLICH DIE ANDERE GE
   LOESCHT{4SPACE}WERDEN{5SPACE}"                 <MVF>
90 GOSUB 200: POKE 2048,6: SYS 5483               <90F>
100 CIRCLE 1,90,90,45,80,,,20,120: CIRCLE 1,
    150,140,100,50,,,200,70: BOX 1,0,0,319,1
    99                                            <HG5>
110 CHAR 1,0,0,"VIELLEICHT AUCH INVERS......
    .............{13SPACE}"                       <DOA>
120 GOSUB 200: POKE 2048,53: SYS 5483             <ND7>
130 CHAR 1,0,0,"ODER VERTIKAL GESPIEGELT....
    .............{13SPACE}"                       <5FB>
140 GOSUB 200: POKE 2048,145: SYS 5483            <S4G>
150 CHAR 1,0,0,"ALS LETZTES DANN HORIZONTAL
    MIT VER-{4SPACE}TIKAL UND BEIDEN SEITEN"
    : BOX 1,0,0,319,199                           <DVF>
160 GOSUB 200: POKE 2048,197: SYS 5483            <F4G>
170 GRAPHIC 1,1: CHAR 1,12,8,"ENDE DER DEMO"      <K96>
180 POKE 2048,1: SYS 5483                         <H4I>
190 END                                           <V7U>
200 A$="": DO WHILE A$="": GET A$: LOOP : RE
    TURN                                          <LFC>
```

Listing 2 demonstriert die Anwendung des Hires-Wandlers

Ist Bit 0 gesetzt (Byte-Wert = 1), so wird eine Kopie in die linke Seite der VCD-Grafik übertragen. Für die rechte Seite ist Bit 2 verantwortlich (Byte-Wert = 2). Wird eine Grafik nur in eine Hälfte kopiert, so kann noch in Bit 1 (Wert = 2) für die linke Seite und in Bit 3 (Wert = 8) für die rechte Seite angegeben werden, ob sie gelöscht werden soll (Bit gesetzt = löschen). Zum Invertieren einer Hälfte kann nun noch das Bit 4 (= 16) für links und das Bit 5 (= 32) für rechts gesetzt werden. Zuletzt sind noch Bit 6 (= 64) für eine horizontale und Bit 7 (= 128) für eine vertikale Spiegelung zuständig. Nach dem Schreiben des entsprechenden Parameters ist die Maschinensprache-Routine mit SYS 5483 zu starten. Beispiel:

Grafik in die linke Hälfte:

```
POKE 2048,1:SYS 5483
```

Grafik in die rechte Hälfte, invertieren und linke Hälfte löschen:

```
POKE 2048,4+32+2:SYS 5483
```

Listing 2 ist ein Demo für alle Spielarten der Grafik-Übertragung. In Bild 1 sehen Sie eine VIC-Grafik, in Bild 2 das konvertierte Äquivalent. (Thomas Möller/ap)

```
Name : hires                 1400 164a
----------------------------------------
1400 : a2 12 8e 00 d6 20 27 14   82
1408 : a0 3e 8c 01 d6 e8 8e 00   f9
1410 : d6 20 27 14 a0 80 8c 01   85
1418 : d6 a2 1f 8e 00 d6 20 27   5e
1420 : 14 a0 7f 8c 01 d6 60 2c   96
1428 : 00 d6 10 fb 60 a9 00 85   75
1430 : 65 85 66 a5 63 0a 0a 0a   69
1438 : 85 65 a5 66 69 20 85 66   20
1440 : a5 64 29 07 18 65 65 85   90
1448 : 65 a5 66 69 00 85 66 a5   58
1450 : 64 4a 4a 4a 48 18 65 66   5d
1458 : 85 66 68 48 4a 4a 18 65   56
1460 : 66 85 66 68 0a 0a 0a 0a   5d
1468 : 0a 0a 18 65 65 85 65 a5   8d
1470 : 66 69 00 85 66 60 a9 00   4c
1478 : 8d 15 14 8d 09 14 ad 30   8f
1480 : d0 48 a9 ff 8d 30 d0 a9   d0
1488 : 00 85 63 85 64 ad d5 03   e5
1490 : 48 a9 0f 8d d5 03 ad 00   4e
1498 : 08 29 01 f0 06 20 1e 15   97
14a0 : 4c b2 14 ad 00 08 29 02   e9
14a8 : f0 08 a9 00 8d 22 14 20   81
14b0 : 00 14 ad 15 14 18 69 28   c0
14b8 : 8d 15 14 ad 09 14 69 00   61
14c0 : 8d 09 14 ad 00 08 29 04   7a
14c8 : f0 06 20 3a 15 4c df 14   66
14d0 : ad 00 08 29 08 f0 08 a9   20
14d8 : 00 8d 22 14 20 00 14 ad   58
14e0 : 15 14 38 e9 27 8d 15 14   a6
14e8 : ad 09 14 e9 00 8d 09 14   15
14f0 : e6 63 a5 63 c9 28 d0 9e   bc
14f8 : ad 15 14 18 69 28 8d 15   70
1500 : 14 ad 09 14 69 00 8d 09   8f
1508 : 14 a9 00 85 63 e6 64 a5   ec
1510 : 64 c9 c8 d0 81 68 8d d5   e2
1518 : 03 68 8d 30 d0 60 20 2d   a4
1520 : 14 a0 00 b1 65 8d 22 14   2e
1528 : ad 00 08 29 10 f0 08 ad   01
1530 : 22 14 49 ff 8d 22 14 4c   81
1538 : 00 14 20 2d 14 a0 00 b1   9a
1540 : 65 8d 22 14 ad 00 08 29   c4
1548 : 20 f0 08 ad 22 14 49 ff   80
1550 : 8d 22 14 4c 00 14 ad 00   d4
1558 : 08 29 40 f0 03 20 74 15   50
1560 : ad 00 08 29 80 f0 03 20   10
1568 : f5 15 60 20 56 15 20 76   7f
1570 : 14 4c 56 15 ad 30 d0 48   13
1578 : a9 ff 8d 30 d0 a0 00 84   a5
1580 : 63 a9 20 85 64 b1 63 a2   17
1588 : 00 86 65 a2 08 4a 26 65   af
1590 : ca d0 fa a5 65 91 63 e6   74
1598 : 63 d0 02 e6 64 a5 63 c9   55
15a0 : 40 d0 e2 a5 64 c9 3f d0   e9
15a8 : dc a9 00 85 64 a9 00 85   a8
15b0 : 70 a9 27 85 71 a5 70 85   80
15b8 : 63 20 2d 14 a0 00 b1 65   95
15c0 : 48 a5 71 85 63 20 2d 14   fc
15c8 : a0 00 b1 65 aa 68 91 65   80
15d0 : a5 70 85 63 8a 48 20 2d   41
15d8 : 14 68 a0 00 91 65 c6 71   8b
15e0 : e6 70 a5 70 c9 14 d0 cd   92
15e8 : e6 64 a5 64 c9 c8 d0 bd   98
15f0 : 68 8d 30 d0 60 ad 30 d0   1b
15f8 : 48 a9 ff 8d 30 d0 a9 00   f7
1600 : 85 63 a9 00 85 70 a9 c7   b3
1608 : 85 71 a5 70 85 64 20 2d   14
1610 : 14 a0 00 b1 65 48 a5 71   bd
1618 : 85 64 20 2d 14 a0 00 b1   27
1620 : 65 aa 68 91 65 8a 48 a5   3e
1628 : 70 85 64 20 2d 14 a0 00   6e
1630 : 68 91 65 c6 71 e6 70 a5   ee
1638 : 70 c9 64 d0 cd e6 63 a5   ad
1640 : 63 c9 28 d0 bd 68 8d 30   62
1648 : d0 60 05 00 00 00 c5 81   a4
```

Listing 1. Der Hires-Wandler überträgt Grafiken in den VDC

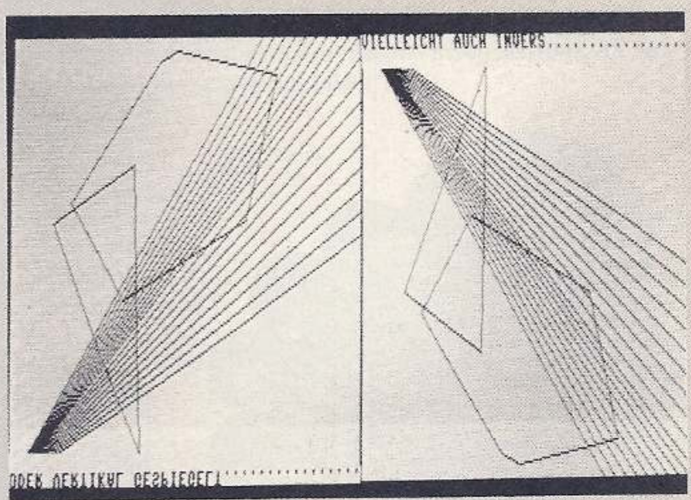


Bild 2. ... wird in den VDC-Speicher übertragen


64ER ONLINE

Musik mit

MIDI ist bei professionellen Musikern längst nichts Geheimnisvolles mehr. Kaum jemand weiß jedoch, wie man diese fantastische Schnittstelle programmiert.

Für viele längst ein Begriff: MIDI. Zahlreiche Musiker verwenden bereits diese Schnittstelle, um ihren C 64 mit einem oder mehreren Synthesizern zu verbinden. Dabei stecken in dieser Technologie noch ungeahnte Möglichkeiten. So wäre ein Netzwerk aus bis zu sechzehn C 64 mit geeigneter Software leicht aufzubauen. Damit es nicht nur bei dieser fantasiebeflügelnden Vorstellung für Spiele, wissenschaftliche oder geschäftliche Aufgaben bleibt, müssen wir uns etwas mit der Hardware und deren Programmierung beschäftigen.

Der Aufbau der MIDI-Hardware

Ein übliches MIDI-Interface für den C 64 ist mit je einem Anschluß für MIDI-In, MIDI-Out und MIDI-Thru versehen. Der MIDI-Thru-Anschluß zur Weiterleitung der eingehenden Daten ist durch einfache Hardware realisiert.

Hingegen werden der MIDI-In- sowie der MIDI-Out-Anschluß durch einen integrierten Schnittstellenbaustein kontrolliert. Hier kommt der UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) 68B50 von Motorola zum Einsatz. Er wird über einen Quarz-Oszillator mit einer Taktfrequenz von 2 MHz versorgt. Aus dieser Taktrate läßt sich durch Herunterteilen unter anderem die für den MIDI-Übertragungsstandard erforderliche Bitfrequenz von 31,25 kHz erzeugen. Der UART 68B50 enthält zu diesem Zweck einen programmierbaren Teiler. Da die Übertragungsrate von 31,25 KBaud bei einem Teilerverhältnis von 1:64 erreicht wird, sind durchaus höhere Geschwindigkeiten denkbar — und oft auch wünschenswert. So ist rechnerisch bei einem Teilerverhältnis von 1:1 eine Datenübertragungsrate von 2 MBaud denkbar. Diese Übertragungsrate dürfte den C 64 allerdings hinsichtlich der Rechengeschwindigkeit überlasten. Die »Geschwindigkeits-Fanatiker« unter den Lesern sind angehalten, eventuell doch das Gegenteil zu beweisen.

Weiterhin kann auch die Interface-Hardware die Übertragungsgeschwindigkeit begrenzen: Um eventuelle »Entladungskatastrophen« bei elektrischen Potential-Unterschieden zwischen den verbundenen Geräten zu vermeiden, enthält die Eingangsleitung (MIDI-In) einen Optokoppler zur galvanischen Trennung. Die Grenzfrequenz dieses Optokopplers ist eine Obergrenze für die erreichbare Bit-Frequenz. Eine Übertragungsrate von 125 KBaud bei einem Teilerverhältnis von 1:16 ist mit üblicher Hardware ein realistischer Wert, der auch in der Musikelektronik Anwendung findet.

Im Zusammenhang mit dem »MIDI-Sample-Dump-Standard«, einer Norm-Erweiterung für die Übertragung digitalisierter Klangdaten, haben einige Hersteller Befehle zur Umschaltung auf diese Betriebsart implementiert. Die Übertragung der sehr umfangreichen Sample-Daten (meist im Mega-Byte-Bereich) kann so innerhalb erträglicher Zeiträume abgewickelt werden.

Will man Steuer-Software für das MIDI-Interface erstellen, so muß man sich in erster Linie die Funktionsweise und die Registerbelegung des UART 6850 verdeutlichen (Bild). Der Schnittstellenbaustein enthält vier 8-Bit-Register, davon zwei Datenregister. Im Sendedaten-Register kann die Software jeweils ein Byte zur Übertragung ablegen. Der UART erledigt die Aussendung dieses Bytes, danach wird über das Statusregister mitgeteilt, daß das Sendedaten-Register für das nächste Byte frei ist.

Aus dem Empfangsdaten-Register hingegen kann das jeweils zuletzt empfangene Byte gelesen werden. Von besonderer Bedeutung für die Programmierung ist das Steuerregister. Es dient zur Einstellung der Betriebsparameter und der Datenübertragungsrate. Die beiden niederwertigen Bit des Steuerregisters legen hierfür das Teilerverhältnis fest (Tabelle 1). Der im Baustein integrierte Teiler kann so die Interface-Taktfrequenz von 2 MHz beispielsweise auf gemütliche 31,25 kHz herunterbremsen (MIDI-Standard). Werden beide Bits gesetzt (Master-Reset), so nimmt der Baustein auch die abwegigste vorangegangene Programmierung nicht mehr übel. Dieser Master-Reset empfiehlt sich also zu Beginn jedes MIDI-Programms, das nicht erst nach mehreren Startversuchen laufen soll. Zum Experimentieren reizen auch die Einstellungen, die mit Bit 2 bis 4 getroffen werden können (Tabelle 2). Hier bieten sich hauptsächlich die 8-Bit-Übertragungsformate in der unteren Tabellenhälfte an, es sei denn, man will Opas alten Fernschreiber über MIDI zum Erklingen bringen. Synthesizer und Sampler (die den Fernschreiber übrigens täuschend echt nachahmen können) reagieren nach MIDI-Norm auf Einstellung F (8 Datenbit, keine Parität, 1 Stop-Bit). Weil sicher aber immer noch sicher ist, sollte man für den Datenaustausch zwischen Computern vielleicht doch zum Parity-Bit greifen. Ob gerade (G) oder ungerade (H), ist Geschmackssache, die Formate müssen nur auf beiden Seiten des MIDI-Kabels übereinstimmen.

Die Kontrolle, ob bei der Datenübertragung ein Fehler aufgetreten ist, übernimmt denn der komfortable Schnittstellenbaustein selbst. Den Umtausch (beziehungsweise die Wiederho-

	7	6	5	4	3	2	1	0
Sendedaten-Register ($DE05)	Sendedaten							
Empfangsdaten-Register ($DE07)	Empfangsdaten							
Steuer-Register ($DE04)	Empfangs-IRQ		Sende-IRQ	Übertragungsformat			Teilerverhältnis	
Status-Register ($DE06)	IRQ ausgelöst	Paritätsfehler	Empfänger-überlauf	FE	CT5	DCO	Sende-Register leer	Empfangs-Register voll

Bild. Die Register des Schnittstellenbausteines 68B50

```
Name : midi1.obj                cb00 cbf7
-----------------------------------------
cb00 : a9 03 8d 04 de a9 96 8d   bf
cb08 : 04 de 4c c9 cb 00 00 00   84
cb10 : 00 00 00 20 fd ae 20 9e   27
cb18 : b7 8a 4c 60 cb 08 78 20   53
cb20 : 46 cb 28 60 48 ad 06 de   2a
cb28 : 29 02 f0 f9 68 8d 05 de   92
cb30 : 60 ad 06 de 4a 90 0e ad   81
cb38 : 07 de 78 ac 10 cb 99 00   28
cb40 : ce c8 8c 10 cb 60 08 78   68
cb48 : ac 0f cb cc 10 cb d0 05   b5
cb50 : a0 01 4c 5e cb b9 00 ce   78
cb58 : c8 8c 0f cb a0 00 28 60   0f
cb60 : 08 78 ac 12 cb 99 00 cf   3b
cb68 : c8 8c 12 cb 20 82 cb 28   0a
cb70 : 60 08 78 ac 11 cb b9 00   de
cb78 : cf c8 8c 11 cb 20 24 cb   d6
cb80 : 28 60 08 78 ad 06 de 29   c2
cb88 : 02 f0 0b ad 11 cb cd 12   46
cb90 : cb f0 03 20 71 cb 28 60   6f
cb98 : 68 85 f7 68 85 f8 a0 00   70
cba0 : e6 f7 d0 02 e6 f8 b1 f7   e3
cba8 : f0 06 20 d2 ff 4c 9e cb   72
cbb0 : a5 f8 48 a5 f7 48 60 ad   37
cbb8 : 06 de 30 03 6c 0d cb 20   38
cbc0 : 31 cb 20 82 cb 4c 81 ea   2a
cbc8 : 00 78 ae c8 cb d0 1a e8   46
cbd0 : 8e c8 cb ad 14 03 8d 0d   15
cbd8 : cb ad 15 03 8d 0e cb a9   eb
cbe0 : b7 8d 14 03 a9 cb 8d 15   1d
cbe8 : 03 ad 11 cb 8d 12 cb ad   74
cbf0 : 0f cb 8d 10 cb 58 60 03   51
```

Listing 1. Ein-/Ausgabe für die MIDI-Schnittstelle




```
10 REM *** MIDI-TEST ***                <009>
15 SYS 51968                            <021>
20 FOR I=1 TO 8                         <250>
30 READ B:PRINT B,                      <202>
40 SYS 51987,B                          <222>
50 NEXT I                               <134>
60 FOR I=1 TO 8                         <034>
70 SYS 51997                            <140>
80 PRINT PEEK(780),PEEK(781)            <129>
90 NEXT I                               <174>
100 DATA 12,7,9,4,6,3,57,3              <254>
```

Listing 2. Ein kurzes Testprogramm für Ihre MIDI-Soft- und Hardware

lung) defekter Bytes muß hingegen die Software des Lieferanten (des sendenden Computers) vornehmen. Die Bedeutung von Bit 5 und 6 ergibt sich aus Tabelle 3. Bei einer MIDI-Verbindung sind hier nur die Einstellungen A und B sinnvoll (der 68B50 kann auch zur Realisierung andersartiger serieller Schnittstellen Verwendung finden). Bit 6 ist folglich im MIDI-Einsatz die ewige Null, Bit 5 schaltet den Sende-Interrupt. Ist der Sende-Interrupt freigegeben (B), so wird ein IRQ ausgelöst, wenn ein Byte erfolgreich durch das Kabel geschickt wurde, und somit das Sendedaten-Register auf weitere Bytes wartet. Bit 7 schaltet in gleicher Weise den Empfänger-Interrupt. Ein IRQ wird nun ausgelöst, wenn ein Byte vollständig eingetroffen ist.

Steuerregister: Bit 1	Bit 0	Teilerverhältnis	Übertragungsrate
0	0	1:1	2 MBaud
0	1	1:16	125 KBaud
1	0	1:64	31,25 KBaud
1	1	setzt den Schnittstellenbaustein in den Ausgangszustand (Master-Reset)	

Tabelle 1. Diese Bits bestimmen die Übertragungsgeschwindigkeit

Es sollte bei verantwortungsvollen MIDI-Programmen grundsätzlich »1« sein, damit eingehende Bytes sofort aus dem Empfangsdatenregister in einen sicheren Speicherbereich »geschaufelt« werden können. Andernfalls besteht die Gefahr, daß das empfangene Byte zwischenzeitlich schon vom nachfolgenden Byte überschrieben wird.

Das Status-Register enthält Informationen über den Übertragungsvorgang. Bit 0 wird »1«, wenn das Empfangsdaten-Register voll ist, also ein Byte empfangen wurde. Konnte der Schnittstellenbaustein das zuletzt im Sendedaten-Register abgelegte Byte bereits loswerden, so wird Bit 1 des Statusregisters gesetzt. Die Bits 2-4 haben für die MIDI-Programmierung keine besondere Bedeutung. Im Bild sind nur der Vollständigkeit halber ihre Bezeichnungen laut Datenblatt eingetragen. Bit 5 wird dann 1, wenn es die Software versäumt hat, ein empfangenes Byte rechtzeitig aus dem Empfangsdatenregister zu lesen. Bei gut programmierter MIDI-Software sollte, wie oben erläutert, dieser Fall nicht auftreten. Unerquickliche Ausnahmen von dieser Regel können jedoch auch bei interruptgesteuerter Empfangsdatenverarbeitung entstehen. Dies kann dann ein Indiz dafür sein, daß die Rechengeschwindigkeit des Computers für die eingestellte Datenübertragungsrate (zum Beispiel volle 2 MBaud) nicht ausreicht oder die Datenübernahme-Routine nicht hinreichend geschwindigkeitsoptimiert ist. Bit 6 des Statusregisters hat dann eine Bedeutung, wenn man ein Übertragungsformat mit Parity gewählt hat. Ist es gesetzt, so ist das zuletzt empfangene Byte mit Vorsicht zu genießen, da der UART einen Paritätsfehler entdeckt hat. Hat der Schnittstellenbaustein seit der letzten Abfrage des Statusregisters einen Interrupt ausgelöst, so hat Bit 7 den Wert »1«. Eine Interrupt-Service-Routine kann somit feststellen, ob ein IRQ vom MIDI-Interface ausgelöst wurde.

Das abgedruckte Assemblerprogramm (Listing 1) stellt Routinen zum interruptgesteuerten Empfangen und Senden von Daten im MIDI-Standardformat zur Verfügung. Sowohl eingegangene als auch für den Versand bestimmte Bytes werden in jeweils einem 256-Byte-Ringpuffer zwischengespeichert. Damit wird erreicht, daß Anwendungen, die auf diese Routinen aufbauen, zeitlich unabhängig von der Übertragung arbeiten können. Auszugebende Bytes werden vom Anwenderprogramm über die Routinen ab Adresse 51987 (= Basic-Einsprung, Assemblereinsprung $CB60) in den Ausgabe-Ringpuffer gegeben. Die tatsächliche Ausgabe erfolgt dann im Interrupt. Empfangene Bytes lösen ebenfalls einen Interrupt aus, und wer-

Nach der Theorie nun die Praxis

den dann von der Service-Routine IRQ in den Eingabe-Ringpuffer geschoben. Von dort können sie mit der Routine BYTEGET ($CB1D, dezimal 51997) in das Anwenderprogramm übernommen werden. Es wird jeweils ein Byte im Akku zurückgegeben. Zur Initialisierung der Ringpuffer und des Schnittstellenbausteins sowie zum Umbiegen des System-Interrupts muß vor Benutzung der anderen Routinen INIT ($CB00, dezimal 51968) aufgerufen werden. Den dokumentierten Quellcode finden Sie im Leserservice zu dieser Ausgabe. Listing 2 ist ein kurzes Demo zum Austesten der Sende- und Empfangs-Routinen (bitte mit dem Checksummer eingeben und mit SAVE"MIDI-TEST",8 speichern). Stecken Sie dazu bei ausgeschaltetem Computer das MIDI-Interface in den Expansion-Port und ein Kabel vom Ausgang MIDI-Out zum Eingang MIDI-In. Betätigen Sie nun den Einschalter des C 64, laden die Assembler-Routinen und das Demo mit

```
LOAD"MIDI1.OBJ",8,8
```

und

```
LOAD"MIDITEST",8,0
```

und starten es mit RUN. Das Interface sendet jetzt die zufälligen Zahlen in der DATA-Zeile an sich selbst und gibt gesendete und empfangene Daten auf dem Bildschirm aus. Bei Gleichheit der Zahlen arbeiten MIDI-Interface und die Treiber-Routinen zufriedenstellend miteinander.

Sollte von Ihrer Seite Interesse bestehen, werden wir in lockerer Folge die Routinen so erweitern, daß eine sinnvolle Datenübertragung in einem ringförmigen MIDI-netz aus C 64 entsteht. Hier sollen als Anregung für eigene Programmlösungen einige Grundgedanken für die Erstellung der Netzwerk-Software zusammengefaßt werden. Die ringförmige Zusammenschaltung ist im Artikel »Computer sucht Anschluß« (Seite 80) erläutert. Aus dieser Verschaltung ist ersichtlich, daß im Ring übertragene Informationen von Station zu Station weitergereicht werden müssen. Dies muß die Netzwerksoft-

Steuerregister Bit 4	3	2	Datenbit	Stop-Bit	Parität	Format
0	0	0	7	2	gerade	A
0	0	1	7	2	ungerade	B
0	1	0	7	1	gerade	C
0	1	1	7	1	ungerade	D
1	0	0	8	2	keine	E
1	0	1	8	1	keine	F
1	1	0	8	1	gerade	G
1	1	1	8	1	ungerade	H

Tabelle 2. Die Übertragungsformate des UART 6850

Fortsetzung auf Seite 164

Parallel mit der Entwicklung der Synthesizer entstand ein Informationssystem, das die einzelnen elektronischen Instrumente miteinander verbinden sollte, so daß sie zentral über ein einziges Keyboard oder einen Computer gesteuert werden konnten. Dieses System hat den Namen »MIDI« und ist heute Standard für alle Synthesizer-Hersteller. Bereits Geräte der untersten Preisklassen besitzen MIDI-Anschlüsse. Damit wird das professionelle Musik-Informationssystem auch für den musikinteressierten Computerfan reizvoll.

In diesem Bericht haben wir nun einige der neuesten digitalen Synthesizer zusammengestellt und einer näheren Betrachtung unterzogen. Auf den Prüfstand mußten die Keyboards HT-700 und CZ-1 von Casio, das neuartige PSR-80 von Yamaha sowie der Performing-Synthesizer 707 von Korg. Außerdem sahen wir uns ein preiswertes Rhythmusgerät mit dem Namen DDD-1 von Korg an, das der Erstellung von fetzigen Schlagzeugrhythmen dient. In Bild 1 sehen Sie ein Gruppenbild unserer Testkandidaten. Alle Geräte liegen im (für Synthesizer) unteren Preisbereich von 700 bis 2000 Mark.

Klein, aber oho — der HT-700

Das kleinste unserer Test-Keyboards ist das HT-700 von Casio. Trotz seiner Größe ist dieses Gerät ein wahrer Großmeister auf seinem Gebiet. Unter dem formschönen Gehäuse (Bild 2), in das zwei Lautsprecher eingebettet sind, verbirgt sich ein waschechter 8stimmig polyphoner Synthesizer. Das heißt es können bis zu acht Töne gleichzeitig gespielt werden. Die Klaviatur ist allerdings etwas zierlich geraten. Für das Spiel müssen 49 Mini-Tasten genügen, die nur eine Tonbreite von vier Oktaven gestatten. Entgegen ihrem Aussehen machen sie jedoch einen stabilen Eindruck und halten auch größeren Beanspruchungen stand.

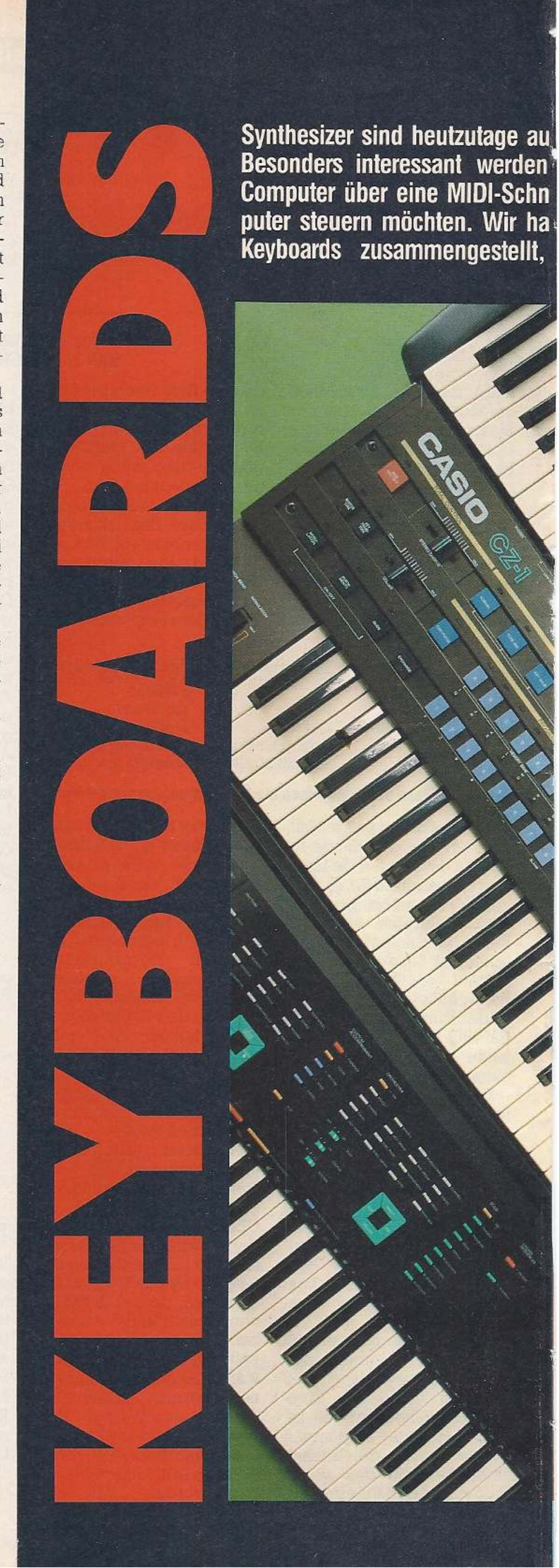
Um sofort nach dem Einschalten spielen zu können, besitzt der HT-700 20 fest gespeicherte Klangfarben, die vom einfachen Piano bis zum utopischen Fantasy-Sound reichen. Sie werden durch das sogenannte PCM- oder Pulse Code Modulations-Verfahren erzeugt. Diese Art der Klangerzeugung arbeitet mit der Veränderung und Verzerrung von festgelegten Wellenformen. Das Resultat sind wohlklingende und volle Sounds.

Wem diese hervorragend programmierten Sounds nicht genügen, der kann in einem umfangreichen Editiermodus nach Belieben neue Klänge erzeugen oder die bestehenden verändern. Ein kleines LCD-Display und ein Eingabe-Rad sind dabei behilflich. Der neuerzeugte Klang kann schließlich in einem der 20 internen Klangspeicher abgelegt werden. Zusätzlich sind 20 weitere Sounds auf einer RAM-Karte speicherbar, die als Zubehör erhältlich ist.

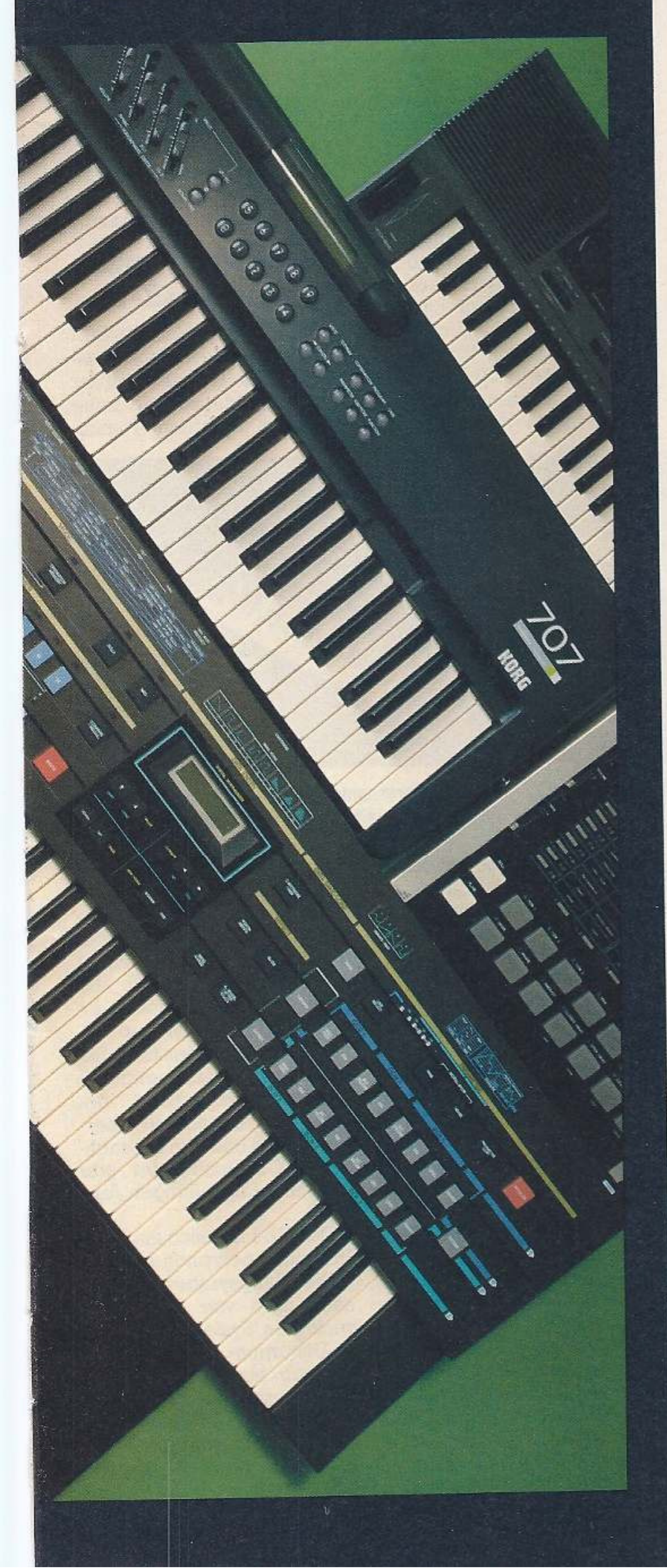
Neben der Klangsynthese beherrscht das HT-700 auch Rhythmen. Insgesamt stehen 20 vorgegebene Schlagzeugbegleitungen zur Verfügung. Hier findet man alles, um Rock-, Pop- oder Discomusik perfekt mit Rhythmen zu unterlegen. Wie auch bei den Klangfarben können auf einfache Weise zusätzlich bis zu 20 eigene Rhythmen kreiert werden. Besitzt man eine RAM-Karte, lassen sich 20 weitere Entwürfe speichern. Für einen geübten Musiker ist es nun ein leichtes, zusammen mit den bestehenden Rhythmen ein interessantes Musikstück erklingen zu lassen.

Als »Schmankerl« bietet das HT-700 außerdem noch eine Akkordspeicher-Funktion, um ganze Akkordfolgen festzuhalten. Ähnlich einem Tonbandgerät nimmt man zunächst die gewünschte Akkordfolge auf und kann sie anschließend beliebig oft wiedergeben. Auf diese Weise lassen sich ganze Musikstücke speichern, die selbst nach Ausschalten des Gerätes erhalten bleiben.

Selbstverständlich ist der HT-700 vollkommen MIDI-kompatibel. So kann er auch über ein anderes Keyboard gespielt werden, was das Spielen auf der Mini-Klaviatur überflüssig macht. Dabei



ch für den Hobbyanwender bezahlbar geworden. sie damit vor allem für C 64-Fans, die mit ihrem ittstelle einen Synthesizer oder einen Drum-Com- ben in diesem Bericht für Sie einige der neusten die bereits für unter 2000 Mark erhältlich sind.



lassen sich der Melodie, dem Rhythmus, dem Baß und der Akkordbegleitung eigene MIDI-Kanäle zuordnen, so daß jede Teilfunktion separat von einem Synthesizer oder einem Computer gesteuert werden kann.

Trotz dieser Vielseitigkeit ist das Keyboard HT-700 mit einem Gewicht von knapp vier Kilogramm sehr leicht. Es kann damit bequem transportiert werden. Das HT-700 darf netzunabhängig mit herkömmlichen Trockenbatterien betrieben werden, kann aber auch mit einem Netzgerät (Sonderzubehör) an die Steckdose angeschlossen werden. Mit einem speziellen Adapter ist das Keyboard sogar an eine Autobatterie anschließbar.

Der Preis des HT-700 beträgt in der Grundversion ohne RAM-Karte und Netzgerät 720 Mark. Es ist daher gerade für den Hobbymusiker und Anfänger bestens geeignet.

Professionell: PSR-80

Anders als sein Konkurrent HT-700 bietet das PSR-80 (Bild 3) eine große Klaviatur mit insgesamt 61 Tasten. Der Tonumfang reicht somit über sechs Oktaven und entspricht dem Standard eines herkömmlichen Keyboards.

Zwei integrierte Lautsprecher sorgen für Tonwiedergabe, obgleich sie nicht so brillant wie die des HT-700 klingen. Sollte die Klangqualität nicht genügen, ist ein Anschluß an einen externen Verstärker möglich. Daneben ist auch eine Buchse für einen Kopfhörer vorgesehen.

Das PSR-80 enthält einen 8stimmig polyphonen Synthesizer, der mit der für Yamaha üblichen Frequenzmodulations-(FM)-Synthese arbeitet. Durch Überlagern verschiedener Sinusschwingungen entstehen hierbei typische Sounds, die allen FM-Synthesizern eigen sind. Sie klingen oftmals trocken und hart, eignen sich jedoch hervorragend für utopische Synthesizer-Sounds.

Das PSR-80 bietet 16 feste FM-Orchesterstimmen, wie Hörner, Streicher und Steel-Gitarre bis hin zu kosmischen Klängen. Leider können keine eigenen Stimmen programmiert und gespeichert werden. Doch lassen sich die bestehenden Sounds in der Brillanz und dem Anschlag stufenlos verändern. Ein Ton klingt somit einmal voll, einmal dumpf, besitzt entweder einen perkussiven Anschlag oder wird sanft eingeleitet. Zudem kann der Nachhall in zwei Stufen eingestellt werden. Zwei wahlweise aktivierbare Effekte lassen einen Sound schließlich stereophon oder zweistimmig erklingen. Allein mit diesen Variationsmöglichkeiten ergeben sich bis zu 400 verschiedene Klangformen.

Hat man sein Orchester zusammengestellt, muß man entscheiden, welchen Rhythmus das Musikstück haben soll. Denn das PSR-80 besitzt wie das HT-700 einen integrierten Rhythmus-Computer. Insgesamt stehen 16 hervorragende Rhythmen aller Art zur Verfügung.

Zur Begleitung kann das Tastenfeld aufgeteilt werden (Keyboard-Splitting). Im unteren Tastenbereich läßt sich dann zur Melodie eine passende Baßuntermalung dazuspielen. Aber auch hier kommt das Keyboard den weniger geübten Spielern entgegen. Ähnlich dem HT-700 begleitet der PSR-80 den Musiker automatisch mit interessanten Baßläufen und Akkordfolgen. Man hat sogar die Wahl zwischen einfacher oder komplexer Begleitung. Auf diese Weise lassen sich mit nur wenigen Handgriffen und Kenntnissen unglaubliche Orchesterstücke realisieren. Zudem wartet das PSR-80 auch mit jeweils zwei Schlagzeugsoli (Fill-ins) pro Rhythmus auf, die in die Begleitung eingebunden werden können. Eine hörenswerte Einleitung (Intro) sowie ein faszinierender Schluß (Ending) setzen dem Song schließlich einen perfekten Anfangs- und Endpunkt.

Zusätzlich besitzt das PSR-80 einen Akkordspeicher, der bis zu 2500 Akkordwechsel aufnehmen kann. So kann man ganze Musikstücke in Echtzeit einspielen und jederzeit wiederholen.

Um im professionellen Informationsnetz der Synthesizer mitmischen zu können,

verfügt das Keyboard selbstverständlich über MIDI-Anschlußbuchsen, über die verschiedenste Daten gesendet oder empfangen werden können. Das PSR-80 ist damit auch von anderen Synthesizern aus steuerbar. Die Einstellung der MIDI-Funktionen ist allerdings etwas unübersichtlich, da keine Leuchtanzeigen vorhanden sind. Das PSR-80 kann mit herkömmlichen Batterien und, mit den entsprechenden Adaptern, auch über die Steckdose oder eine Autobatterie betrieben werden. Das PSR 80 kostet ohne Sonderzubehör 1590 Mark.

Nicht nur für Profis: der Korg 707

Bei dem Synthesizer Korg 707 handelt es sich um einen professionellen Synthesizer, der für den aktiven Einsatz im Studio oder auf der Bühne vorgesehen ist. So sucht man vergeblich nach einer eingebauten Rhythmusmaschine sowie der für den Anfänger hilfreichen Begleitautomatik. Ebenso fehlen die eingebauten Lautsprecher.

Das Gerät selbst präsentiert sich in einer kompakten Bauweise mit modernem Design, wie man in Bild 4 sehen kann. Die Klaviatur besteht aus 49 stabilen Kunststofftasten, die anfänglich etwas streng zu spielen sind. Sie bieten jedoch eine für moderne Synthesizer bereits obligatorische Eigenschaft: sie sind »anschlagsdynamisch«. Das bedeutet, daß der Synthesizer auf die Geschwindigkeit reagiert, mit der die Tasten niedergedrückt werden. So kann ein Ton leise und sanft klingen, wenn wir die Taste leicht drücken, aber um so lauter und härter wirken, je stärker die Taste angeschlagen wird — ganz wie ein Klavier.

Für das Anwählen und Verändern von Funktionen sind diverse Tipptasten vorgesehen. Einige Schieberegler dienen der Lautstärkeregelung und verschiedenen anderen Funktionen, die wir noch erwähnen werden. Zudem besitzt der Korg 707 ein kleines beleuchtetes LCD-Display, das die gewählten Funktionen und editierten Werte im Klartext anzeigt, so daß man sich jederzeit über die aktuellen Einstellungen des Gerätes informieren kann.

Die Klangerzeugung des Korg 707 erfolgt digital durch die Kombination von zwei Oszillatoren, deren Wellenform sich auf jede nur erdenkliche Weise verändern läßt. Zudem ist auch der zeitliche Verlauf eines Oszillators (die Hüllkurve) zu beeinflussen. Das Ergebnis dieser Klangerzeugung sind interessante Sounds, die von der Imitation bekannter Musikinstrumente bis hin zu absonderlichen UFO-Geräuschen reichen.

Um einen Eindruck von der Klangvielfalt zu bekommen, verfügt der Korg 707 über 100 vorgefertigte Sounds, die sofort verwendet werden können. Sie sind für das anfängliche Spiel ausreichend. Doch bald will man eigene Sounds kreieren oder einen bestehenden modifizieren. Dazu lassen sich alle nur erdenklichen Werte, die für den Klang des aktuellen Sounds verantwortlich sind, über einen Zahlencode anwählen und mit Hilfe eines Schiebereglers ändern. Wie bei jedem digitalen Synthesizer ist dies jedoch eine zeitaufwendige Prozedur, die im Live-Einsatz auf der Bühne nicht durchführbar ist. Als perfekter Remote-Synthesizer bietet der Korg 707 daher einige Möglichkeiten, den aktuellen Sound während des Spiels nachträglich zu variieren. So findet man zunächst die für einen Synthesizer selbstverständlichen Regler zur Tonhöhenverstellung und Modulation eines Sounds (Pitch Bend- und Modulation-Wheel). Daneben besitzt der Korg 707 einen sogenannten »Performing-Editor«. Bestehend aus drei Schiebereglern lassen sich mit ihm die Brillanz (Fachwort: Timbre) sowie die programmierten Hüllkurven des eingestellten Sounds beeinflussen, und erlauben somit ein besonders lebendiges Spiel.

Im Standard-Modus des Korg 707 kann ein Sound 8stimmig polyphon über die gesamte Tastatur gespielt werden. Der Korg 707 bietet jedoch auch die Möglichkeit, die Klaviatur aufzuteilen, und jedem Bereich einen eigenen Sound zuzuweisen (Keyboard-Splitting). Die Anzahl der Stimmen pro Tastaturbereich wird dadurch allerdings geringer. Ein weiterer Spiel-Modus dient dem Überlagern von Sounds. In der »Layer«-Betriebsart (layer engl.: überlagern) können zwei Sounds gleichzeitig mit einer Taste gespielt werden. Daraus ergeben sich neuartige und volle Klänge. Hierbei ist der Korg 707 nurmehr 4stimmig spielbar.

Ein weiterer Modus ist speziell für die Anwendung von MIDI interessant. Jede der acht Stimmen kann mit einem einzelnen Sound belegt und per MIDI unabhängig gesteuert werden. Auf diese Weise lassen sich mit einem entsprechenden MIDI-Steuergerät (Computer oder Sequenzer) ganze Orchester-Arrangements aus dem Korg 707 zaubern.

Wer nicht die Muße hat, eigene Sounds zu entwerfen, der kann als Sonderzubehör ROM-Karten erwerben, die weitere vorgefertigte Sounds enthalten. Ebenfalls erhältlich sind RAM-Karten, auf denen selbsterstellte Sounds dauerhaft abgelegt werden können. Die Sounddaten sind allerdings auch per MIDI übertragbar und können mit einem geeigneten Programm (Bankloading-Programm) in einen Computer eingelesen und dort komfortabel verwaltet werden.

Gemäß seiner Aufgabe als Umhänge-Keyboard ist der Korg 707 mit einem Gewicht von 9,3 Kilogramm recht leicht.

Trotz seiner Leistungsvielfalt ist der Korg 707 recht günstig. Er kostet lediglich 1420 Mark und ist daher nicht nur für den professionellen Musiker interessant.

Kosmische Sounds aus dem CZ-1

Der CZ-1 von Casio in Bild 5 ist das größte unserer Test-Keyboards. Es verfügt über eine anschlagsdynamische Klaviatur mit einem Tonumfang von fünf Oktaven. Die Kunststoff-Tasten machen jedoch einen recht wackeligen Eindruck und dürften einem dauerhaften Einsatz kaum gewachsen sein. Auch die zahlreichen Tipptasten im Bedienfeld scheinen nur wenig Stabilität zu besitzen. Sie sind ihrer Zusammengehörigkeit entsprechend gefärbt und bieten ein übersichtliches Bild. Ein beleuchtetes LCD-Sichtfenster gibt über alle Einstellungen Auskunft.

Der CZ-1 läßt sich maximal 16stimmig polyphon spielen.

Die Klangsynthese erfolgt nach dem von Casio entwickelten System der »Phase-Distortion«, was zu deutsch als »Phasenverzerrung« bezeichnet wird. Die Sounds des CZ-1 besitzen jedoch ein ungewöhnlich hohes Eigenrauschen, das die Klangqualität mindert.



Bild 2. Klein, aber fein. Der HT-700 bietet viel Leistung fürs Geld.



Bild 3. Interessante FM-Sounds und eine fetzige Automatikbegleitung mit dem PSR-80

Nach dem Einschalten des CZ-1 stehen insgesamt 64 vordefinierte Klänge zur Verfügung. 64 weitere Sounds sind jeweils auf ROM-Cartridges erhältlich. RAM-Cartridges bieten Platz für selbstprogrammierte Sounds. Beide können auf der Rückseite des Synthesizers in einen dafür vorgesehenen Schacht gesteckt werden.

Die Editierung der einzelnen Sounds ist beim CZ-1 wesentlich übersichtlicher als beim Korg 707, da jede Funktion nicht über eine Codenummer, sondern über eine separate Taste erreichbar ist. Für weitere Soundvariationen bietet der CZ-1 ähnlich dem Korg 707 die Kombination von Klängen an. So sind auch hier Keyboard-Splitting sowie das Überlagern von zwei Sounds möglich. Zudem lassen sich Effekte wie Portamento, Chorus und Glide (Gleiteffekt) hinzuschalten, die den Wünschen entsprechend eingestellt werden können. Die Soundfülle ist damit fast unbegrenzt.

Als vollwertiger Synthesizer ist der CZ-1 selbstverständlich MIDI-kompatibel und kann damit über externe Steuereinheiten wie Computer oder Sequenzer bedient werden. Daneben dürfen auch Sound-Daten an einen Computer übertragen werden, um sie dort komfortabel weiterzuverarbeiten.

All diese Leistungen sowie der eingebaute Trafo für den Netzanschluß machen den CZ-1 im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Keyboards zu einem Schwergewicht. Beim Transport dieses Synthesizers sind immerhin 13 Kilogramm zu stemmen, was selbst für ein professionelles Keyboard nicht gerade wenig ist. Auch der Preis kann sich sehen lassen. So muß man doch für die Anschaffung 1950 Mark berappen — für den Hobbymusiker kein leichter Happen.

Rhythmus im Blut — DDD-1 von Korg

Begibt man sich in die Welt der professionellen Musik, sucht man vergeblich nach Synthesizern mit eingebautem Schlagzeug oder Automatikbegleitung, wie sie die Keyboards HT-700 und PSR-80 besitzen. Synthesizer dienen hier nurmehr der Klangerzeugung, während die rhythmische Arbeit von einem Schlagzeuger oder aber von einem leistungsfähigen Rhythmuscomputer, wie dem DDD-1 von Korg, geleistet wird.

Wie man in Bild 6 erkennen kann, ist der DDD-1 ein auffällig kompaktes Gerät. Auf der Rückseite des Gehäuses befinden sich unzählige Buchsen für den Anschluß externer Verstärker, Fußpedale, einem Kopfhörer und sogar einem Mikrofon, das für eine spezielle Aufgabe des Gerätes benötigt wird.

Die Bedienung des DDD-1 erfolgt über stabile Tipptasten, die aufgrund einer ausgeklügelten Anordnung die Handhabung des Gerätes zum Kinderspiel machen. Ein beleuchtetes LCD-Display steht dabei im ständigen Dialog mit dem Anwender, um auch komplizierte Programmieraufgaben so einfach wie möglich zu gestalten.

Unterhalb des Bedienteils befinden sich weitere, allerdings größere Tasten. Sie stellen das Spielfeld dar, mit dem bis zu 14 Schlagzeuginstrumente gleichzeitig gespielt werden können. Diese Tasten sind sehr robust und haben eine interessante Eigenschaft: Sie sind wie die Klaviaturen der Keyboards Korg 707 und Casio CZ-1 anschlagsdynamisch. So kann eine Baßtrommel leise und gefühlvoll, aber auch hart gespielt werden, wie bei einem echten Schlagzeug.

Der DDD-1 bietet in der Grundversion 18 exzellent digtalisierte Percussion-Instrumente, die von wuchtigen Baßtrommeln über Tom-Toms bis hin zu Becken und exotischen Klängen wie Cabasa und Tambourin reichen. Weitere Instrumente können über ROM-Karten, die als Zubehör erhältlich sind, in das Gerät eingelesen werden. Es dürfen bis zu vier ROM-Karten gleichzeitig eingesteckt sein.

Nun kann man seinen individuellen Rhythmus in Echtzeit oder aber schrittweise in sogenannte Patterns einspielen. Diese Patterns, von denen bis zu 100 verwaltet werden, können jederzeit abgespielt werden und ergeben somit einen regelmäßigen Rhythmus.

Die unterschiedlichen Patterns können aber auch zu einer ganzen Abfolge von Takten, einem Song, zusammengesetzt werden. Auf diese Weise können Sie eine abwechslungsreiche Schlagzeugbegleitung für ein komplettes Lied erstellen. Insgesamt lassen sich zehn Songs mit einer maximalen Länge von 255 Patterns im Speicher des DDD-1 festhalten.

Selbstverständlich besitzt der DDD-1 auch MIDI-Buchsen, um in das professionelle Musik-Netz MIDI eingebunden zu werden.

Zumindest ist der DDD-1 mit einem Gewicht von 3,9 Kilogramm wesentlich leichter als ein echter Schlagzeuger und sicherlich auch billiger. Er kostet ohne ROM-Karten und Sampling-Platine 980 Mark.

Zum Abschluß unsere Empfehlung an all diejenigen, die jetzt ernsthaft mit dem Kauf eines Synthesizers liebäugeln: Bestellen Sie einen Synthesizer niemals über einen Versand. Gehen Sie in ein Fachgeschäft, informieren Sie sich über die neuesten Preise und lassen Sie sich fachkundig beraten. Der Synthesizer-Markt ist mindestens in ebenso heftiger Bewegung wie der Computer-Markt. Neue Geräte und Preise kommen und gehen wie die vier Jahreszeiten. (Michael Thomas/tr)



Bild 5. Das Schlachtschiff unserer Testkeyboards, der CZ-1, bietet ein übersichtliches Bedienfeld



Bild 4. Ein »Remote«-Synthesizer der Profi-Klasse ist der Korg 707



Bild 6. Der DDD-1-Rhythmuscomputer macht selbst menschlichen Schlagzeugern etwas vor

Sämtliche angegebenen Preise sind Verkaufspreise des Musikhauses Lindberg. Die auf den Bildern dargestellten Instrumente wurden unter der freundlichen Beratung der Firma Lindberg ausgewählt.
Musikhaus Lindberg, Sonnenstr. 15, 8000 München 2, Tel. 089/551 46-0

Computer sucht Anschluß

Für professionelle Musiker längst ein Begriff: MIDI. Was verbirgt sich hinter diesem Schlagwort? Wie nutzen wir Computer-Freaks diese Technik?

MIDI ist die gebräuchliche Bezeichnung für eine Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen Musikinstrumenten. Oftmals treten, wie wir meinen, unnötige Probleme bei der Nutzung auf. Zudem läßt sich diese Schnittstelle auch zum einfachen Verbinden von Computern »mißbrauchen«.

Die bestehende Norm für die Schnittstelle MIDI (Musical Instruments Digital Interface) wurde im Herbst 1983 von führenden Herstellern elektronischer Musikinstrumente erarbeitet und in der MIDI-Spezifikation 1.0 festgeschrieben. Dem Musiker wurde somit ein Hilfsmittel an die Hand gegeben, Instrumente unterschiedlicher Fabrikate sinnvoll zu kombinieren. Die MIDI-Schnittstelle regelt den Informationsaustausch zwischen diesen Geräten. Zusätzlich können auch Mikrocomputer in den Geräteverbund integriert werden, um mit Hilfe geeigneter Software (Sequenzer, Sound-Editor) Steuerungsaufgaben zu übernehmen. MIDI-Interfaces für den C 64 sind sehr preisgünstig selbst aufzubauen oder zu kaufen. Im 64'er-Sonderheft 13 finden Sie beispielsweise eine entsprechende Bauanleitung. Daher bieten sie sich auch für den Nicht-Musiker als schnelle und weitgehend standardisierte Schnittstelle zur Datenübertragung an. Verbindungen zu weiteren C 64 sowie zu Computern anderer Hersteller mit MIDI-Anschluß, sind leicht hergestellt.

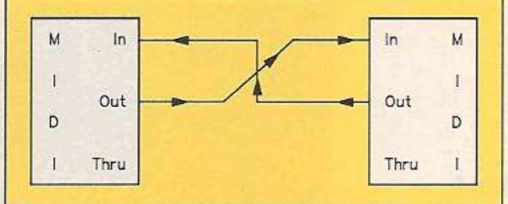


Bild 1. Zusammenschaltung zweier Geräte über MIDI-In und -Out

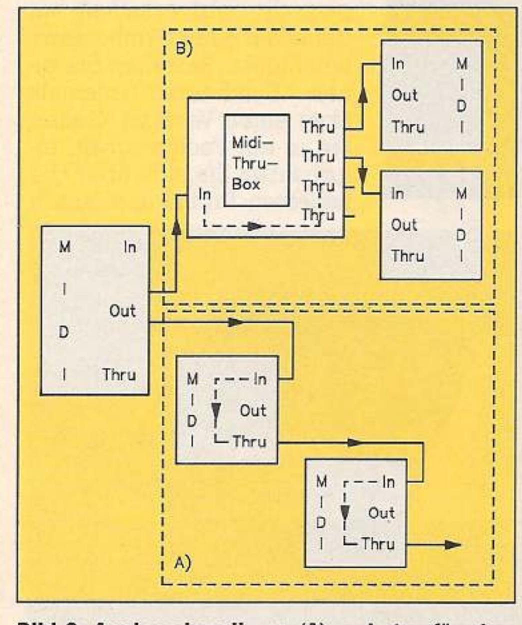


Bild 2. Aneinanderreihung (A) und sternförmige Verschaltung (B) über MIDI-Thru

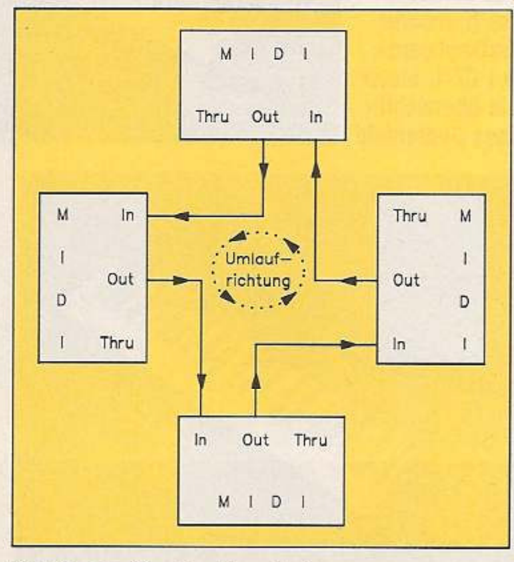


Bild 3. Ringförmige Verschaltung von gleichberechtigten MIDI-Geräten

Ein einfaches MIDI-Interface verfügt über drei 5polige (DIN-) Anschlußbuchsen. Diese Anschlüsse sind nach ihrer Funktionsweise mit MIDI-In, MIDI-Thru und MIDI-Out benannt. Über den Anschluß MIDI-In werden eingehende Informationen empfangen. Diese Informationen werden unverändert über den Anschluß MIDI-Thru weitergeleitet und so den übrigen im Verbund befindlichen Geräten zugänglich gemacht. Hierbei tritt allerdings eine gewisse Zeitverzögerung ein. Der MIDI-Out-Anschluß dient zum Senden von Informationen.

Beim Zusammenschluß von zwei Synthesizern oder Computern verbindet man jeweils MIDI-Out des einen Gerätes mit MIDI-In des anderen (Bild 1). Diese einfache Schaltungsweise dürfte für die meisten Anwendungsfälle im Bereich der Datenübertragung ausreichen. Will man Informationen einseitig von einem Computer zu mehreren anderen übertragen, so verbindet man dessen MIDI-Out-Anschluß mit MIDI-In des ersten angeschlossenen Gerätes, MIDI-Thru des ersten Gerätes mit MIDI-In des zweiten und so weiter (Bild 2).

Diese Schaltungsweise ist in der Musikelektronik gebräuchlich, wo häufig nur ein sendendes Gerät (Master-Keyboard oder Master-Computer) die angeschlossenen Instrumente oder Computer kontrolliert. Durch die hardware-bedingte Zeitverzögerung bei der Weitergabe der eingehenden Daten (MIDI-In) auf den MIDI-Thru-Anschluß ist für den Musiker oft die Verwendung eines Signalverteilers (MIDI-Thru-Box) unumgänglich. Eine MIDI-Thru-Box erlaubt eine sternförmige Verschaltung, wie sie ebenfalls in Bild 2 dargestellt ist. Werden nämlich zu viele Geräte (4 oder mehr) aneinandergereiht, machen sich Timing-Probleme akustisch bemerkbar. So kann es zwischen einem Tastenanschlag auf dem Master-Keyboard und der Klangerzeugung in einem Synthesizer am Ende der Übertragungskette zu störenden Zeitunterschieden kommen. Bei der Datenübertragung zwischen Mikrocomputern sind solche Verzögerungseffekte, die selbst bei Anreihung von zehn und mehr Geräten nur Sekundenbruchteile ausmachen, allerdings meist akzeptabel.

Um mehrere Computer so zu verbinden, daß ein Datenaustausch zwischen allen Stationen in beiden Richtungen (Senden und Empfangen) stattfinden kann, bietet sich eine ringförmige Verbindung (Bild 3) an. Nachteilig wirkt sich dabei aus, daß die Informationsweitergabe über mehrere Stationen nicht per Hardware realisiert ist. Da Daten nur in der Umlaufrichtung des Ringes übertragen werden können, muß jeder Computer alle nicht an ihn selbst adressierten Informationen weiterleiten. Mit diesem Wissen steht einem C 64-Verbund nichts mehr im Wege. Eine neue Welt tut sich auf: Denkbar sind nun Spiele mit bis zu 16 C 64 — Schiffe-Versenken ist nur die simpelste Aufgabe für Computer-Freaks. Denkbar ist auch ein C 64-Netzwerk, das sich die Berechnung einer komplizierten Aufgabe teilt. Die Berechnung von Fraktals in nur wenigen Minuten muß nun keine Zukunftsmusik mehr bleiben. (Holger Kobelt/ap)

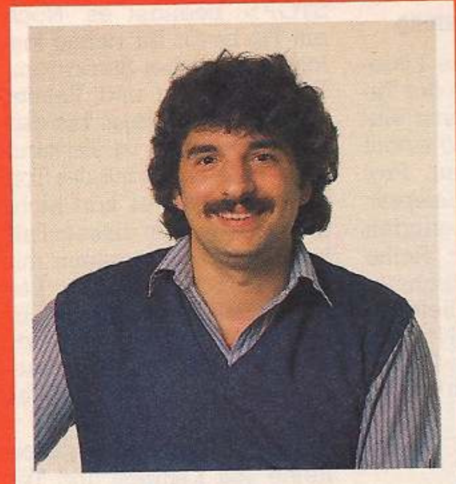
Markt&Technik

64'er

6/88 Juni

GROSSER SONDERTEIL FÜR ALLE EINSTEIGER

INHALT

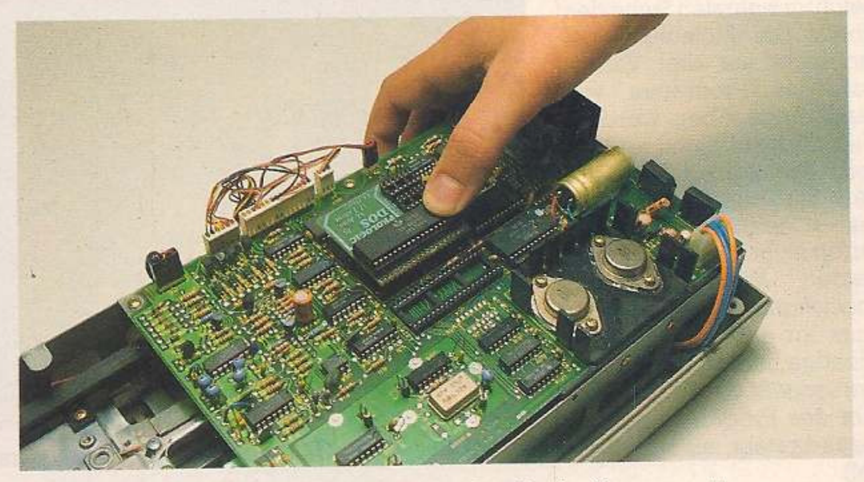


Henning in der Redaktion

Einen ganzen Monat hat er in der Redaktion verbracht. Da er schon mal hier war, hatte er denn auch gleich Gelegenheit, klangvoll auszupacken. Schnell mußte er feststellen, daß es mit der Musik doch nicht so einfach ist. Als dann aber die ersten Töne aus dem C 64 erklangen, war die Freude fast unbeschreiblich. Henning ließ sich kaum mehr vom Computer wegbringen, so beeindruckt war er von den musikalischen Fähigkeiten.

R. Fieger

Roland Fieger, Redakteur



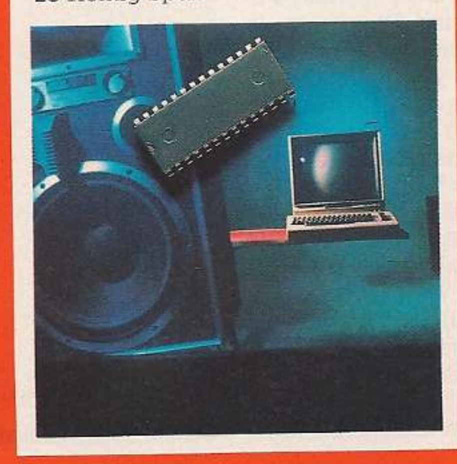
Disketten im Geschwindigkeitsrausch

Eigentlich ist die Floppy 1541 ordentlich schnell. Wer aber selbst das geringste Warten nicht erträgt, kann auf einen Beschleuniger zurückgreifen, bei dessen Einsatz jeder zugeben muß: »Schneller geht's nicht mehr.« Leider müssen diese Zusätze von Ihnen selbst eingebaut werden. Sie werden aber sehen, es ist gar nicht so schwer.

Henning kontra Mozart

Zum Nachwuchs-Beethoven wird er zwar nicht gerade, Töne entlockt er jedoch dem Computer allemal. Lernen Sie mit Henning, wie der C 64 mit Hilfe von wenigen Basic-Befehlen erste Klänge hervorbringt. Komponieren Sie mit!

Wenn Sie die notwendigen Befehle, in diesem Fall POKEs, erstmal »intus« haben, macht das Ganze richtig Spaß.



Rechenkünstler Geos

Wer kennt das Problem nicht. Der Monat hat noch nicht einmal eine Woche auf dem Buckel und schon geht das Geld wieder zur Neige. Um diesem Manko abzuhelfen, gibt es jetzt Geocalc, eine Tabellenkalkulation, die nicht nur Finanzprobleme »in die Hand nimmt«. Mit Hilfe der Tips & Tricks klären sich einige Programmier-Probleme von selbst. Antworten auf Ihre Fragen finden Sie unter »Profis helfen Einsteigern«.

Einsteiger-Sonderteil zum Sammeln



Musik ist das Zauberwort. Unser Freund, d
Ein Programm erzeugt mit verschiedenen Einga
lufthammer, mit dem C 64 ist alles möglich,

Heute wenden wir uns dem sagenumwobenen Thema »Sound-Programmierung« zu (»Sound« heißt auf deutsch Ton, Klang, Geräusch). Wie erzeugt der C 64 Töne, wie kann dieser Plastikkasten Töne hervorbringen? Bevor diese Frage behandelt wird, spielen wir ein bißchen. Ich habe ein Programm für Euch, mit dem wir eine Menge Spaß haben werden (Listing 1). Diesem Programm bringen wir gleich im wahrsten Sinne des Wortes die Flötentöne bei und nicht nur die! Vorher muß das Programm von Hand eingegeben werden. (Hier noch ein wichtiger Hinweis: Die Zahlen in Klammern sind die Prüfsummen des »Checksummer«. Sie dürfen nicht mit eingegeben werden. Wenn Ihr den Checksummer nicht kennt, könnt Ihr auf Seite 62 alles Wichtige nachlesen. Ansonsten vergeßt die Zahlen und gebt das Programm so ein, wie es da steht, nur ohne Zahlen!)

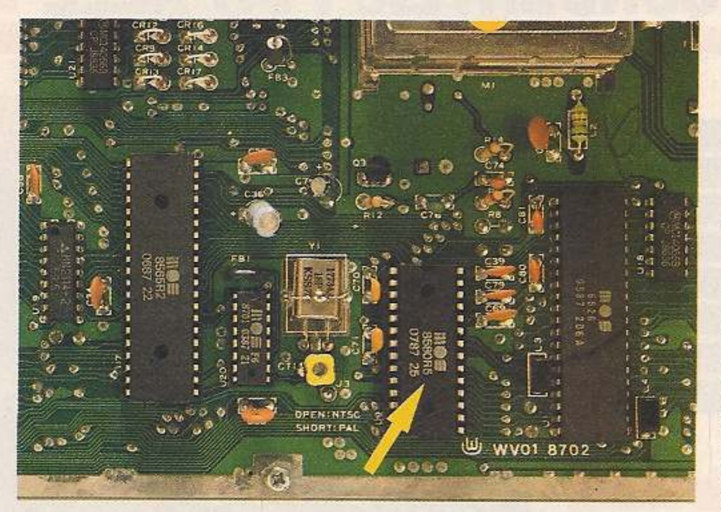
Handarbeit

Das Eingeben bereitet keine Probleme, alles genau so abtippen, wie es da steht. Die unbekannten Befehle nehmen wir uns später vor. Falls der Computer beim Programmablauf doch stänkert, zum Beispiel mit Fehlermeldungen wie »ILLEGAL QUANTITY ERROR IN« oder dem altbekannten »SYNTAX ERROR IN« macht Ihr folgendes:

1. Programm mit LIST auf den Bildschirm rufen.
2. Die nach »IN« angegebene Zeilennummer mit dem Cursor anfahren und die falschen Zeichen berichtigen. Bei »ILLEGAL QUANTITY ERROR« müßt Ihr besonders aufpassen. Diese Fehlermeldung deutet eine falsche Zahlenangabe in den DATA-Zeilen an. Überprüft sie deswegen ganz genau, habt Ihr alle Kommas richtig gesetzt? Wenn alles nichts hilft, müßt Ihr das gesamte Programm von neuem durchsehen.
3. <RETURN>-Taste drükken.
4. Wenn das Programm erneut gestartet werden soll, drückt <SHIFT CLR/HOME>. Auf den gelöschten Bildschirm könnt Ihr jetzt RUN eingeben und mit <RETURN> starten.

Alles klar? Wenn das Programm fehlerfrei läuft, sofort auf Diskette speichern, damit Ihr es immer wieder benutzen könnt. Jetzt geht es los.

Nach dem Eintippen von RUN passiert zunächst nichts. Drückt auf irgend eine Taste: Ein Ton erklingt, bei jedem erneuten Drücken geschieht das gleiche. Längeres Drücken der SPACE-Taste wiederholt den Ton automatisch. Wenn Ihr genug habt, drückt die Taste <RUN/STOP>. Das Programm wird unterbrochen. Ein kurzes Programm verwandelt den unscheinbaren C 64 in ein Klanginstrument! Das Beste kommt noch. Das Umstellen einiger Zahlen im Musik-Programm ermöglicht jede Menge verschiedener Töne und Klänge. Tabelle 1 zeigt einige Möglichkeiten. Wir können sowohl ein Glöckchen erklingen lassen als auch eine Rakete starten. Die Sache funktioniert ganz einfach. In Zeile 310 des Musik-Programms steht REM PARAMETER. Parameter sind Positionen, in die verschiedene Werte eingetragen werden können. Verändern der Zahlen in den Zeilen 320 bis 390 ruft die gewünschten Klänge hervor. Die Bezeichnungen der Parameter befinden sich hinter den Zahlen. REM A,D,S,R zum Beispiel bedeutet, daß der erste Wert in Zeile 320 (hier also 0) der Parameter A ist, der zweite D (10) und so weiter. Zeile 330 enthält den Wert für das Control-Byte. Alle diese Bezeichnungen finden sich in Tabelle 1 wieder. Wenn die Werte der Tabelle in das Programm eingegeben werden, so ertönt der gewünschte Laut. Probieren wir ein Beispiel: Schuß. Die einzutragenden Werte werden der Reihe nach eingegeben. Achtung: Nach jeder neuen Befehlszeile muß <RETURN> gedrückt werden. Die Zeilen 320 bis 390 sehen jetzt so aus:



Im SID sind die Speicherplätze für die Soundprogrammierung

```
320 DATA 0, 8, 0,10:
    REM A D S R
330 DATA 128:
    REM CONTROL-BYTE
340 DATA 2048:
    REM PULSWEITE
350 DATA 10000:
    REM TONHOEHE
360 DATA 50:
    REM VERZOEGERUNG
370 DATA 50:
    REM FILTERFREQUENZ
380 DATA 0:
    REM FILTER-RESONANZ
390 DATA 15:
    REM MODUS/LAUT
```

Überall da, wo in der Tabelle ein Kreuzchen steht, kann der alte Wert übernommen werden. Ganz besonders wichtig: Die Kommas in Zeile 320 dürfen nicht gelöscht werden, kontrolliert sie vor dem Start! RUN startet das Programm, <RUN/STOP> beendet es. Noch ein Tip bevor Ihr richtig loslegt: Wartet bei Starkstrom, Düsenflugzeug und Rakete mit dem Speichern, bis der Ton verklungen ist. Es kann sonst passieren, daß der Ton »stehenbleibt«, er hört nicht auf zu klingen. In diesem Fall habt Ihr das Programm mit <RUN/STOP> in der Befehlszeile unterbrochen, in der der Ton gehalten wird. Das ist nicht schlimm, verwirrt aber ein wenig. Viel Spaß beim Ausprobieren!

Der C 64 kann eine ganze Reihe von Klängen und Tönen produzieren, Tabelle 1 hat das bewiesen. Ein Computer besteht aus vielen einzelnen Speicherplätzen. Sie

Register	A S+5	D S+5	SX S+6	R S+6	Control-Byte C S+4
Glöckchen	0	10	0	10	16
Oboe	8	7	10	8	64
Fagott	8	7	10	8	64
Zungenpfeife	8	0	15	10	48
Banjo	0	8	0	8	32
Feder	0	8	0	9	32
Preßlufthammer	0	0	15	10	80
Schuß	0	8	0	10	128
Starkstrom	0	0	15	0	128
Düsenflugzeug	0	0	15	13	128
Rakete	0	0	15	15	128

x = Ohne Wirkung (Parameter muß nicht eingestellt werden)

Tabelle 1. Die Zahlenangaben formen im SID das angegebene Klang

packt aus

er Computer, zeigt seine künstlerische Ader. ben die tollsten Töne. Ob Glöckchen oder Preß- denn Sound ist eine seiner vielen Stärken.

haben die Funktion von Schubläden, die für ganz bestimmte Informationen reserviert sind. Der POKE-Befehl öffnet eine Schublade, nimmt den alten »Zettel« heraus und legt einen neuen hinein. Dem POKE-Befehl wenden wir uns in einer späteren Ausgabe genauer zu. Hier nur eine kleine Einführung des POKE-Befehls. Ein Beispiel erklärt alles am besten. Der Speicherplatz 53280 ist für die Rahmenfarbe des Bildschirms zuständig. In ihm liegt normalerweise ein Zettel mit der Aufschrift »14«. Das bedeutet: die Rahmenfarbe ist hellblau.

Zettelfarben

Wenn uns diese Farbe nicht gefällt, können wir das sehr schnell ändern, ein Austauschen des Zettels genügt. POKE 53280,7 bedeutet: Öffne Speicherplatz 53280 und lege die Zahl 7 hinein (die 7 bedeutet gelb, vorher lag in dieser Schublade die Zahl 14 für hellblau). Drückt jetzt die RETURN-Taste und staunt, wie schnell das geht: die Rahmenfarbe wird gelb. (Probiert mal die Zahlen 0 bis 15 aus!)

Nach dem gleichen Schema arbeitet die Sound-Programmierung. In verschiedene, genau festgelegte Speicherplätze werden Informationen eingebaut, die alle zusammen einen bestimmten Ton erzeugen. Die Speicherplätze der Musikprogrammierung befinden sich in einem elektronischen Baustein, er ist das Haus aller Musik-Schubladen: das Sound Interface Device (SID: siehe linkes Bild). Die erste Schublade im SID (Basisadresse) hat die Nummer 54272. Von jetzt an werde ich diese Basisadresse S nennen: S=54272 (die Basisadresse) wird zum besseren Verständnis auch S+0 genannt: 54272=S=S+0). Der C 64 kann bis zu drei Stimmen wiedergeben. Stellt Euch vor, Ihr singt mit zwei Freunden gleichzeitig. Jeder von Euch dreien singt etwas anderes. Egal, ob es schön klingt oder nicht, es ist dreistimmig. Der Commodore reserviert für jede Stimme sieben Schubladen (Register). Die erste Stimme, nur die interessiert heute, hat die Register von S bis S+6, also die Nummern 54272 bis 54278. In die Register kommen Zettel, die den gewünschten Ton genau festlegen. Bevor wir uns anschauen, was auf den Zetteln steht, machen wir einen Ausflug in die Welt der Musik: Nicht jeder ist ein kleiner Mozart!

Jeder kennt das: Wenn irgendwo ein Klavier herumsteht, entsteht der unwiderstehliche Drang, darauf herumzuklimpern. Im Klavier geschieht folgendes: Der Tastendruck schlägt einen kleinen Hammer auf eine Stahlsaite, die daraufhin in Schwingungen gerät. Sie sendet einen Ton aus. Nehmt ein Blatt Papier und legt es längs vor Euch auf den Tisch. Wenn Ihr die beiden Enden zusammenschiebt, wölbt sich das Blatt ein wenig. Je weiter Ihr schiebt, desto höher wird die Wölbung. Mehrere solcher Blätter nebeneinander, die alle die gleiche Wölbung haben, ergeben eine sogenannte Welle. Der Klavierton ist nichts anderes als eine Welle, in der Fachsprache heißt dieser Begriff »Schallwelle«. Die Saite wird angeschlagen und schwingt in einer bestimmten Tonhöhe. Dicke Klaviersaiten zittern langsamer (tiefer Ton), dünne Saiten zittern schnell. Puh, Leute, das ist harter Tobak, was? Fassen wir noch einmal zusammen. Die Klaviersaite fängt durch den Hammer an zu zittern. Das Zittern ist die Tonhöhe, je schneller eine Saite zittert, desto höher ist der Ton. Stellt Euch mal neben Vaters Stereoanlage und dreht laut auf. Hohe Töne tun in den Ohren weh und tiefe Töne könnt Ihr fast spüren: Sie lassen das Bierglas auf dem Tisch schnarren. Schaut in Tabelle 1. Das Glöckchen hat eine Tonhöhe von 40000. Es klingt hell und fein, während Starkstrom mit Tonhöhe 100 ein tiefes Surren erzeugt.

Da brummt mir doch der Schädel. All diese Definitionen und neuen Worte! Wenn Ihr aber in der Schule bei Physik auf dieses Thema zu sprechen kommt, könnt Ihr sagen: »Das kenne ich schon!« Zurück zur Musik in unseren Ohren.

Immer tiefer hinein

Wie produziert der C 64 einen Ton? Im Grunde genommen ganz einfach, die Tonhöhe in die dafür reservierte Schublade und fertig. Leider passen die hohen Tonwerte nicht in die Register! Die Zahl 40000 ist zu groß. Sie kann in dieser Form nicht in den Computer eingegeben werden, da ein einzelnes Register (Schublade) nur Werte bis 256 aufnehmen kann. Die Tonhöhe wird in zwei Zahlen zerlegt, die jede in einen eigenen Speicher kommt. Diese zwei Zahlen heißen »Low-Byte« und »High-Byte« (von jetzt an nenne ich das Low-Byte »Lo-Byte« und das High-Byte »Hi-Byte«, so reden die echten Profis!). Das sind die ersten beiden Zettel für die Schubladen im SID. In die Basisadresse 54272 (=S+0) wird das Lo-Byte gelegt und Register S+1 (Speicher 54273) nimmt das Hi-Byte auf. Die Tonhöhe wäre geklärt, das war der dickste Hund. Ich fasse kurz zusammen: Da



Mit Henning wird's einfach: Musik auf dem C 64

Pulsweite P S+2 S+3	Tonhöhe F S S+1	Verzögerung M	Filter-Frequenz FF S+22	Filter-Resonanz FR S+23	Modus/Laut ML S+24
x	40000	100	x	0	15
250	7500	500	x	0	15
250	2500	750	x	0	15
x	400	1000	x	0	15
x	7500	30	50	241	111
x	750	35	x	0	15
2100	200	2000	x	0	15
x	10000	50	x	0	15
x	100	2000	x	0	15
x	3000	3000	50	241	31
x	1000	3000	10	241	31

bild. Der C 64 ist fast ein Synthesizer.



Hey Lente,

Na, wie geht's, wie steht's? Das war heute ein harter Brocken. Es ist schon faszinierend, was wir mit dem C 64 alles anstellen können. Er eignet sich nicht nur für Computerspiele, auch Musik oder eine Menge Geräusche sind kein Problem für ihn. Dabei haben wir noch längst nicht alle Möglichkeiten ausprobiert, wir beginnen erst damit! Jeder, der schon mal Musikstücke von Chris Hülsbeck auf dem C 64 gehört hat, weiß, was ich meine. Übrigens, Chris hat daraus einen Job gemacht. Er programmiert heute Musik für ein bekanntes Software-Haus. In unserem viereckigen Freund schlummern eine Menge Möglichkeiten. Packen wir es an!

Wie steht Ihr denn zu der Sache? Wie weit seid Ihr schon in die Computerei eingestiegen und welche Erfahrungen habt Ihr dabei gemacht? Gibt es Fragen? Berichtet mir davon. Einer von Euch schrieb in seinem Brief: »Wenn ich jetzt nicht frage, erfahre ich es nie.« Genau die richtige Einstellung! Schreibt an:

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München
Stichwort: Henning

In Erwartung Eurer Briefe

Henning

die Register keine zu großen Zahlen aufnehmen können, wird die Tonhöhe in zwei computergerechte Zahlen aufgeteilt und in die Register 54272 und 54273 gelegt. Diese beiden Schubläden bestimmen, wie hoch der produzierte Ton sein wird.

Tonhöhe allein genügt nicht! Beim Klavier ist es genauso. Wer volle Suppe auf die Taste hämmert, bekommt einen anderen Klang als der, der leicht und zart auf die Taste tippt. Es ist eine Frage des Anschlags. Für den Anschlag gibt es zwei Register, die Speicherplätze 54277 und 54278 (S + 5, S + 6). Die in diesen Schubladen befindlichen Werte geben die Art des Tons an. Ein anderes Register bestimmt die Klangwahl. Der Computer kann sowohl ein Klavier nachahmen als auch eine Flöte. Es kommt auf den Wert an, der sich in Speicherplatz 54276 (Register S + 4) befindet. Ein weiteres Register ist für die Lautstärke reserviert, es hat die Nummer 54296 (also S + 24). Dieses Register arbeitet wie der Lautstärkeknopf an einem Radio, man kann laut und leise stellen.

```
100 REM---------------------------------   <146>
110 REM WIR MACHEN MUSIK                   <210>
120 REM---------------------------------   <166>
130 S=54272                                <150>
140 READ A.D,SU,R,C,P,F,M,FF,FR,ML         <187>
150 POKE S+5 ,16*A +D                      <174>
160 POKE S+6 ,16*SU+R                      <037>
170 POKE S+2 ,P AND 255                    <085>
180 POKE S+3 ,P/256                        <133>
190 HI=INT(F/256):LO=F-256*HI              <142>
200 POKE S   ,LO                           <222>
210 POKE S+1 ,HI                           <018>
220 POKE S+22,FF                           <056>
230 POKE S+23.FR                           <154>
240 POKE S+24.ML                           <224>
250 GET A$:IF A$="" THEN 250               <220>
260 : POKE S+4.C OR 1                      <191>
270 : FOR I=1 TO M:NEXT I                  <161>
280 : POKE S+4.C AND 254                   <193>
290 GOTO 250                               <052>
300 REM---------------------------------   <092>
310 REM PARAMETER                          <224>
320 DATA 0 .10, 0.10:REM A D S R           <165>
330 DATA 16         :REM CONTROL-BYTE      <222>
340 DATA 2048       :REM PULSWEITE         <129>
350 DATA 40000      :REM TONHEOHE          <023>
360 DATA 100        :REM VERZOEGERUNG      <216>
370 DATA 50         :REM FILTERFREQUENZ    <033>
380 DATA 0          :REM FILTERRESONANZ    <148>
390 DATA 15         :REM MODUS/LAUT        <209>
```

Listing 1. Das Listing entlockt dem C 64 die verschiedensten Klänge. Austauschen der Werte genügt.

Tonleiter klettern

Tabelle 2 listet die verschiedenen Register auf. Die bisher unbekannten Register (S + 2, S + 3, S + 21, S + 22, S + 23) brauchen wir momentan nicht. Bevor wir uns einem neuen Programm zuwenden, überprüfen wir unser neues Wissen anhand von Tabelle 2. Der C 64 kann drei Stimmen gleichzeitig produzieren. Jeder Stimme sind sieben Register zugewiesen. In diese sieben Register kommen die typischen Merkmale der Stimme, zum Beispiel die Art des Klanges und die Art des Anschlags. In die beiden ersten Register wird die Tonhöhe eingetragen. Wir sind die Register anhand der ersten Stimme durchgegangen. Die Stimmen 2 und 3 verhalten sich genauso, nur haben die Register andere Nummern. Das Lo-Byte wird für Stimme 2 in Register 7 untergebracht, das Hi-Byte in 8 und so weiter. Neben den Registern der einzelnen Stimmen gibt es einige Schubläden für allgemeinere Informationen: Register 24 zum Beispiel ist für die Lautstärke zuständig.

Freunde, ich bin stolz auf Euch. Wir sind gerade dabei, eine sehr schwierige Sache zu verstehen. Unser Thema heute ist echter Profi-Stoff. Ich habe auch nicht alles sofort verstanden und mußte viele Dinge mehrmals lesen, seid also nicht traurig, wenn es Euch ähnlich geht. Wir schaffen es!

Das neue Wissen in der Tasche, schauen wir jetzt beim Handbuch für den C 64 vorbei. Auf Seite 85 wird uns ein Tonleiter-Programm vorgestellt. Ich habe es ein bißchen umgeschrieben, weil es so besser verständlich ist. Die Zeilennummern sind die gleichen geblieben. Die Variablen FL, FH, W und so weiter sind durch die Nummern der Speicherplätze ersetzt (Listing 2). Für das Eintippen dieses Programms gilt das gleiche wie für Listing 1: Äußerst sorgfältig arbeiten! Nehmt Euch nach der Eingabe das Handbuch vor, die Erklärungen neben den Befehlszeilen gelten auch für das neue Programm. RUN <RETURN> startet das Programm: Der C 64 spielt sieben Töne hintereinander, die immer höher werden, eine Tonleiter. Zeile 20 legt die Basisadresse fest. Ihr erinnert Euch, das ist die erste Schublade des Sound Interface Device. In Befehl 30 wird die Lautstärke festgelegt: 15 bedeutet volle Pulle. Die Befehlszeile 40 wählt die Art des Anschlags (vergleicht dazu Tabelle 2: Register S + 5 = 54277!). Zeile 70 ist sehr wichtig: Hier werden die Tonhöhen festgelegt. Es war eben die Rede von sieben Tönen. Wir haben vorhin gelernt, daß jeder Ton in ein Hi- und ein Lo-Byte zerlegt wird. Programmzeile

```
10 REM TONLEITER
20 S=54272
30 POKE S+24,15
40 POKE S+5,3
50 READ X:READ Y
60 IF Y=-1 THEN POKE S+4,0:END
70 POKE S+1,X:POKE S,Y
80 POKE S+4,33
90 FOR T=1 TO 100:NEXT
100 POKE S+4,32
110 FOR T=1 TO 50:NEXT
120 GOTO 50
130 DATA 17,103,19,137,21,237,23,59,26,69,
    32,219,34,207
140 DATA-1,-1
```

Listing 2. Das abgewandelte Listing aus dem Handbuch ist so verständlicher


64ER ONLINE

130 enthält hinter DATA 14 Zahlen. Die beiden ersten Zahlen sind das Hi- und das Lo-Byte des ersten Tons, die beiden nächsten die des zweiten Tons und so weiter. Zeile 50 liest (READ bedeu-

Register im SID	S = 54272
1. Stimme	S+0 — Lo-Byte
	S+1 — Hi-Byte
	S+2
	S+3
	S+4 — Klangwahl
	S+5 — Art des
	S+6 — Anschlags
2. Stimme	S+7 bis S+13
3. Stimme	S+14 bis S+20
	S+24 — Lautstärke

Tabelle 2 erklärt die besprochene Registeraufteilung.

tet lies!) das erste Zahlenpaar aus Befehl 130: 17 und 103. Die beiden Werte werden für X und Y in die Register S+0 und S+1 eingePOKEt (siehe Tabelle 2). Nach Zeile 70 weiß der C 64, welchen Ton er spielen soll. Nummer 80 gibt diesem Ton einen charakteristischen Klang und gibt den Startbefehl: Lasse den Ton erklingen. In 90 wird der Ton eine Weile gehalten, der Computer zählt von 1 bis 100. Durch Zeile 100 wird der Ton wieder »ausgeschaltet« und in Zeile 110 kann er eine Weile »ausklingen«. Durch Programmzeile 120 springt der C 64 zurück zu Zeile 50 und sucht sich das nächste Zahlenpaar aus 130: Der nächste Ton erklingt. Das geht so lange, bis alle Zahlenpaare gelesen worden sind und der Commodore auf die Zahlen in 140 trifft: -1,-1. Jetzt ist Befehl 60 erfüllt, da Y den Wert -1 hat, das Programm ist zu Ende. Mit RUN geht die Sache von vorne los. Fantastisch oder? Wer will, kann jetzt ein wenig herumprobieren. Die Tonleiter wird leiser, wenn die 15 in Zeile 30 verkleinert wird. Ihr könnt das Programm auch schneller oder langsamer ablaufen lassen: Ändern der Werte 100 und 50 in Zeile 90 und 110 genügt. So, das war's für heute. Wir haben prima gearbeitet! Mal sehen, was uns noch alles erwartet. Wir schaffen auch die schwersten Brocken! Bis bald. (Henning Withöft/ad)

Profis helfen Einsteigern

(Teil 22)

Sprites flitzen über den Schirm, die Uhrzeit haben Sie im Blick, und auf Knopfdruck ist der ganze Spuk verschwunden... Ja, der C 64 kann mehr, als die Bedienungsanleitung einen glauben macht.

96 Ich möchte gerne beim Programmieren und in meinen Programmen die interne Uhr (TI$) am Bildschirm anzeigen. Wie kann ich das machen? André Holz

Um die Uhr permanent auf dem Schirm zu haben, muß sie von einem »nebenher« laufenden Maschinenspracheprogramm in den Bildschirmspeicher geschrieben werden. Dieses Programm wird dazu an die Routine des C 64 angehängt, die sich um das Blinken des Cursors und das Abfragen der Tastatur kümmert. Sie wird etwa 60mal pro Sekunde durchlaufen. Da es uninteressant ist, die Uhrzeit mehr als einmal pro Sekunde anzuzeigen, und dies außerdem den Computer wesentlich langsamer macht, zeigt das folgende Programm sie alle zwei Sekunden an; dies kann durch einen einfachen Poke geändert werden:

```
POKE 2,60*N (N=Zeit
zwischen zwei Anzeigen)
```

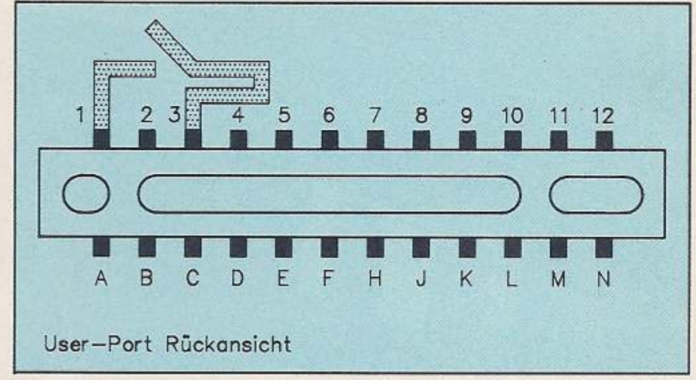
Es ist nicht ratsam, N kleiner als eins zu machen, der Computer wird dadurch langsam und kann sogar abstürzen. Nach dem Starten ist N auf 2 eingestellt, also wird die Uhr alle zwei Sekunden eingeblendet. Die Farbe der Uhr entspricht immer der aktuellen Cursorfarbe, die Uhrzeit wird folgendermaßen eingestellt:

```
TI$="142234" bedeutet
14:22 Uhr und 34 Sekunden
```

```
Name : intr-uhr              9e00 9e8f
----------------------------------------
9e00 : 78 a9 00 85 37 a9 9e 85   44
9e08 : 38 a9 19 8d 14 03 a9 9e   4a
9e10 : 8d 15 03 a9 78 85 02 58   8a
9e18 : 60 ae 8d 9e e8 8e 8d 9e   7d
9e20 : e4 02 d0 66 a2 00 8e 8d   86
9e28 : 9e 78 a2 00 bd 20 00 9d   c3
9e30 : 8e 9e e8 d0 f7 20 84 af   53
9e38 : 84 5e 88 84 71 a0 06 84   db
9e40 : 5d a0 24 20 68 be a0 3a   6e
9e48 : a5 ff 8d 1f 04 ad 00 01   e4
9e50 : 8d 20 04 98 8d 21 04 ad   4f
9e58 : 01 01 8d 22 04 ad 02 01   39
9e60 : 8d 23 04 98 8d 24 04 ad   f8
9e68 : 03 01 8d 25 04 ad 04 01   b4
9e70 : 8d 26 04 a2 08 ad 86 02   72
9e78 : 9d 1e d8 ca d0 fa a2 00   23
9e80 : bd 8e 9e 9d 20 00 e8 d0   27
9e88 : f7 58 4c 31 ea 00 ea 20   7f
```

Listing 1. Bitte mit dem MSE eingeben.

Das Programm »Uhr« (Listing 1) geben Sie bitte mit dem MSE ein. Nach dem Laden (LOAD "INTR-UHR",8,1) wird mit SYS 40448 gestartet. Danach muß NEW eingegeben werden. Hinweise zur Bedienung des MSE finden Sie auf Seite 62. (Stefan Willmeroth)



Diese kleine Schaltung ermöglicht einen Reset auf Knopfdruck

97 Wie wird ein RESET-Taster an den C 64 angeschlossen und bedient? (Horst Brockmann)

Nachdem diese Frage immer wieder auftaucht, hier die Bastelanleitung für einen Reset-Taster am Userport. Zuerst einmal: Wozu ein Reset-Taster? Dieser löst den Prozeß aus, der kurz nach dem Einschalten abläuft, und stellt damit den C 64 in den Einschaltzustand zurück. Anders wie beim Aus-/Einschalten streßt das Drücken weder den Netzschalter noch die Bauelemente im Rechner, und vor allem bleibt der Speicherinhalt größtenteils erhalten.

Für den Bau benötigen Sie: einen User-Portstecker (24-poliger Platinendirektstekker) für Lötfahnenanschluß, ein klein wenig Kabel und einen Drucktaster (Ruhestellung: AUS). Zum Zusammenbau sind außerdem ein Lötkolben, Lötzinn und ein wenig Übung im Löten erforderlich. Haben Sie alles beisammen, schneiden Sie sich zwei gleichlange Kabel oder ein zweiadriges Kabel zurecht, die Länge bleibt Ihnen überlassen, nur länger als 40 cm sollte es nicht sein. Die Kabelenden werden abisoliert (nicht zu viel abisolieren, 5 mm reichen). Den Userportstecker legen Sie vor sich auf den Tisch, die Anschlüsse in Ihre Richtung. Nun wird das Ende des ersten Kabels an den ersten Anschluß von links der oberen Reihe angelötet. Dann ein Ende des zweiten Kabels an den dritten Pin von links, ebenfalls obere Reihe anlöten. Die anderen beiden Enden der Kabel werden nun an die beiden Pole des Druckknopfes gelötet; dann mit etwas Isolier- oder Klebeband umwickelt. Nun wird der Stecker bei ausgeschaltetem Rechner in den User-Port gesteckt, die angelöteten Kabel müssen sich von hinten gesehen nun links oben befinden (muß unbedingt stimmen!). Sollte sich der Computer nach dem Einschalten nicht melden, haben Sie beim Löten vielleicht einen Kurzschluß mit eingebaut. Das Bild verdeutlicht die nötige Verdrahtung grafisch.

(Stefan Willmeroth)


64ER ONLINE

KURS

Serie:

Geos glasklar

Geocalc bahnt für den C 64-Anwender den Weg in die Wirtschaftswelt. Stupides Rechnen mit endlosen Zahlenkolonnen erledigt in Zukunft der Computer. Wie sich das Programm auch im privaten Bereich einsetzen läßt, erfahren Sie hier.

Geocalc macht Tabellenkalkulation zu einem Kinderspiel. Berechnungen, in denen Kosten gegen Nutzen aufgelistet werden, vereinfachen sich. Mit Hilfe der Kalkulationen werden Zahlenwerte in eine übersichtliche Form gebracht. Schauen wir uns das Ganze an einem Beispiel an: Was kostet mich mein Auto pro Woche? Dazu muß man wissen, wie sich die Kosten im einzelnen zusammensetzen und in welchem Verhältnis sie zu den zurückgelegten Kilometern stehen.

geos	file	edit	options	display	Test
A1					
	A	B	C	D	E
2		Aufstellung Fahrzeugkosten Februar 1988			
3					
4					
5		Versicherung	Benzin	Kilometer	Gesamt
	C	D	E	F	G
7	23.40	345	88.40		
8	50.70	789	115.70		
9	12.80	235	7.80		
10	26.90	409	91.90		
11					
12					
13					
14					

Bild 1. Das Geocalc-Arbeitsblatt dient zur Aufnahme der verschiedenen Daten, hier für Autokosten

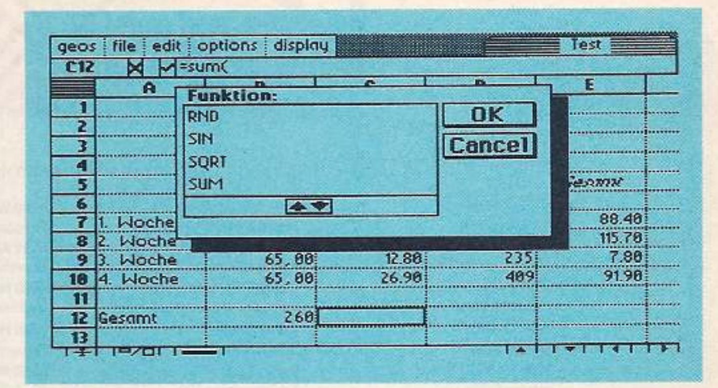


Bild 2. Verschiedene Dialogboxen vereinfachen die Arbeit mit Geocalc für Einsteiger und Profis

Die Kosten eines Autos, wahlweise auch eines Mofas oder Motorrads, bestehen aus mehreren Posten. Zum Beispiel Versicherung und Benzin. Ein Fahrzeug im Straßenverkehr muß bei Unfällen versichert sein und der Motor benötigt Sprit. Stellen wir uns eine Tabelle vor, in der die vier Wochen eines Monats aufgelistet sind. Jede Woche kostet das Fahrzeug eine Versicherung von 100 Mark und verbraucht, je nach zurückgelegter Strekke, eine bestimmte Menge Benzin. Bisher ist die Sache recht einfach: Unter dem Strich kann das ausgegebene Geld zusammengezählt werden. Sobald aber die Tabelle einige Positionen mehr enthalten soll, wird es schwieriger. Das wahre Gruseln taucht bei sich verändernden Positionen auf, denn die gesamte Tabelle muß neu ausgerechnet werden. Was passiert, wenn zum Beispiel die Kosten im Verhältnis zu den gefahrenen Kilometern berechnet werden und die Werte sich ständig ändern?

Geocalc besteht aus einem großen Arbeitsblatt, das durch ein Raster in verschiedene »Zellen« eingeteilt wird (Bild 1). Oben geben Buchstaben die senkrechten Werte an, seitlich dienen Zahlen als Hilfe. Der Anwender baut sich mit diesen Zellen seine eigene Tabelle. Ihm stehen sage und schreibe 28672 Zellen zur Verfügung. Nach Anklicken des Geocalc-Piktogramms fragt das Programm, ob ein neues Dokument erstellt oder ein vorhandenes eröffnet werden soll. Wir klicken »Create« an. Ein neuer Textkasten erscheint: Wie soll die neue Datei heißen? Nennen wir sie »Test«. Das Arbeitsblatt von Geocalc füllt den Bildschirm: Das erwähnte Raster, ein Menü mit den Menüpunkten »Geos/File/Edit/Options/Display« und ein kleines Rechteck mit Pfeilen. Es dient zum Verschieben des Sichtausschnittes. Durch Anklicken kann jeder beliebige Ausschnitt des großen Arbeitsblattes erreicht werden. Unter der Menüleiste befindet sich die Positionsangabe des Anzeigepfeiles. Sie zeigt das momentan bearbeitete Feld an. Zu Beginn des Programms erscheint »A1«, es hebt sich durch eine schwarze Umrandung von den anderen ab. Mit Hilfe des Joystickpfeiles kann jede Zelle angeklickt und bearbeitet werden.

Die Breite der einzelnen Spalten wird durch Anklicken der Begrenzungslinien verändert. Wenn der Joystickpfeil eine Linie in der Buchstabenleiste berührt, wird er zu einer Verschiebemarke. Wer jetzt den Feuerknopf gedrückt hält, kann jeder Spalte die benötigte Breite geben. Klicken wir zum Beispiel die Zelle B2 an.

Die Geos-Preisfragen des Monats
Drei Geos-Programme zu gewinnen

1. Wie läßt sich die Breite der einzelnen Geocalc-Spalten verändern?
- ☐ Eingabe der gewünschten Spaltenbreite im Menü Optionen
- ☐ Anklicken und Verschieben der Begrenzungslinien
- ☐ Spaltenbreite läßt sich nicht verändern

2. Wie gelangt man in die Funktionsübersicht, um eine Anweisung (SUM) zu aktivieren?
- ☐ In der Eingabezeile »Hilfe« eintippen
- ☐ Doppelklick in der Eingabezeile
- ☐ Anklicken von Options, dann Paste Function

3. Welche Bedeutung haben die Zellen bei einer Tabellenkalkulation?
- ☐ Sie nehmen die Daten auf
- ☐ Andere Bezeichnung für das Arbeitsblatt
- ☐ Sie dienen lediglich zur tabellarischen Darstellung des Arbeitsblattes

Einsendeschluß ist der 30. Mai 1988. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Unter den Teilnehmern werden drei Geos-Applikationen nach Ihrer Wahl verlost.

Achtung: Die Gewinner der ersten fünf Folgen werden in Ausgabe 7/88 des 64'er-Magazins bekanntgegeben. In derselben Ausgabe startet dann auch der große Geos-Anwender-Wettbewerb mit tollen Preisen.

Wie immer richten Sie Ihre Antwort an folgende Adresse:

Markt & Technik Verlag AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Geos-Serie 6
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

In der Leiste, in der die Position der aktuellen Zelle angezeigt wird, erscheint das Eingabefeld. Hier können über die Tastatur die nötigen Eingaben vorgenommen werden. »Aufstellung Fahrzeugkosten für Februar'88«. RETURN beendet die Eingabe und läßt sie in der Tabelle erscheinen. Anklicken von »Display« und im folgenden Untermenü »Style« ermöglicht verschiedene Schriftarten.

Bleiben wir bei den vier Wochen, die die Zellen A7 »1.Woche«, A8 »2.Woche«, A9 »3.Woche« und A10 »4.Woche« ausfüllen. Nun zu den waagrechten Einteilungen: »Versicherung, Benzin, Kilometer, Gesamt« und »Kosten/Kilometer«. Die letzte Texteintragung wird in Zelle A12 vorgenommen, »Gesamtkosten«.

Tabellenbau

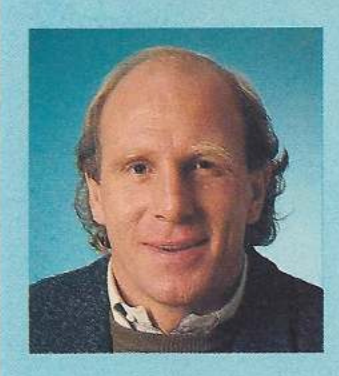
Das Gerüst der Tabelle steht. Unter »Gesamt« stehen die addierten Kosten der Woche, »Versicherung + Benzin«. In der Spalte »Kosten/Kilometer« werden Kosten durch Kilometer geteilt und die waagrechte Zeile »Gesamtkosten« addiert alle senkrechten Angaben. Außer der Kilometer-Spalte werden alle Zellen Geldbeträge enthalten. Aus diesem Grund ist eine Angabe mit zwei Stellen hinter dem Komma sinnvoll. Der Menüpunkt »Display« eröffnet eine Fülle von Möglichkeiten. Das Untermenü »Format« führt in die Tiefen der Anwendungsmöglichkeiten von Geocalc. Wählen wir ein Beispiel. Zunächst wird die Zelle B7 angeklickt, dann der dazugehörige Wert eingegeben: 100. RETURN sortiert den Wert ein. Jetzt muß B7 erneut angeklickt werden. Über »Display« und »Format« gelangen wir in das richtige Untermenü. Das Menü kann durch die kleinen Pfeile nach unten oder oben verschoben werden, nach einer Weile erscheint »DMX.XX0; (DMX.XX0,00)«, anklicken dieses Feldes und »OK« genügt. Es erscheint nun »DM100,00«. Geocalc merkt sich die Ausgabebefehle jeder einzelnen Zelle.

Die größte Arbeitserleichterung zeigt sich in den Zellen, in denen mehrere Werte in Abhängigkeit voneinander berechnet werden: Die »Gesamtkosten«-Reihe und die Spalte »Kosten/Kilometer«. Als Beispiel soll uns Feld C12 dienen, in dem die Benzinkosten des gesamten Monats zusammengerechnet werden: Pro Woche sind 50 Mark an Benzin verfahren worden. Zelle C12 soll alle Werte der Zellen C7, C8, C9 und C10 addieren. Zunächst wird C12 angeklickt, dann im Menübalken »Options«. Im darauffolgenden Untermenü benötigen wir »Paste Funktion«: eine Dialogbox legt sich über den Bildschirm (Bild 2). Durch den Abwärtspfeil wird das Menü so lange »weitergeblättert«, bis »SUM« erscheint: das Zeichen für Addition. »SUM« und »OK« anklicken. Im Eingabefeld unter der Menüleiste steht » = SUM( )«. Jetzt können die geforderten Zellen entweder von Hand oder durch Anklicken mit dem Joystick eingegeben werden. RETURN beendet die Eingabe. In Zelle C12 steht »DM200,00«. Bei jeder veränderten Eingabe in den Benzin-Zellen wird der Betrag in Feld C12 sofort nachgerechnet und ausgetauscht. Geocalc beherrscht neben den vier Grundrechenarten (+,—,/,x) alle in der über »Options« und »Paste Functions« erreichbaren Rechenmöglichkeiten. In der Spalte »Kosten/Kilometer« findet die Division Anwendung. Die in dieser Spalte ausgedruckten Werte geben die Kosten für jeden Kilometer an. Für die Spalte F gelten folgende Operationen, die in jedem Feld einzeln ausgeführt werden müssen. Unser Beispielfeld ist F7. Es wird angeklickt und in das Eingabefeld folgendes eingetragen: = E7/D7. Nach dem Drücken der RETURN-Taste sortiert der C 64 die Formel in Zelle F7 ein. In E7 steht zum Beispiel DM 150, in D7 770. Durch die Eingabe der Formel wird in F7 0,1948 ausgedruckt. Das Fahrzeug hat in der ersten Woche pro Kilometer 19,48 Pfennig gekostet.

Ein bequemer Weg also, Kosten zu analysieren. Selbstverständlich funktioniert das Ganze auch mit den Einnahmen, die Sie haben.

(Henning Widhöft/rf)

Dieter Hoeneß: Unentbehrlicher Helfer



Geocalc ist das bisher wohl professionellste Programm aus der Geos-Reihe. Geocalc läßt kaum eine Funktion vermissen, die man aus entsprechenden Programmen für größere Computer kennt. So ist es ohne weiteres möglich, größere Berechnungen durch den C 64 anstellen zu lassen. Die mögliche Übernahme der Daten nach Geowrite bietet sich für die Erstellung von kommentierten Statistiken geradezu an. So läßt sich Ordnung in die eigenen Finanzen bringen. Die Überwachung der Ausgaben für das Auto sind ebenfalls kein Problem. Das durchdachte Konzept und die gewohnt einfache Bedienung mit Maus oder Joystick überzeugen hier aufs neue von der Leistungsfähigkeit des Geos-Betriebssystems.

Weiterhin viel Spaß mit Geos wünscht
Dieter Hoeneß





Speeder-Einbau ohne Tücken

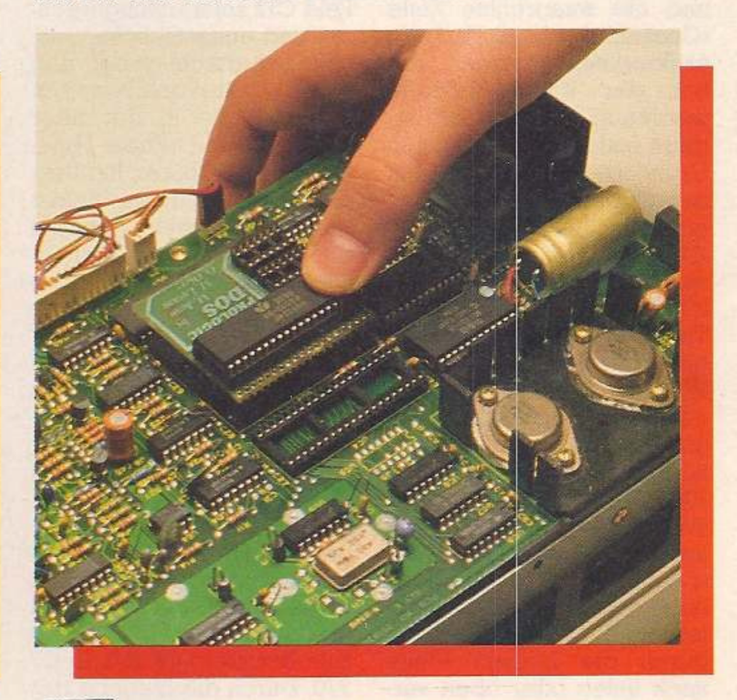
200 Blocks in wenigen Sekunden laden! Für viele unvorstellbar. Verwirklicht wird dieser Traum von unscheinbaren Bausätzen, den sogenannten Beschleunigern (Speeder). Hier erfahren Sie, wie ein solches Gerät in Ihr Laufwerk eingebaut wird.

Bei langen Programmen wird selbst beim Diskettenlaufwerk 1541 die Ladezeit zur Ewigkeit. Dagegen hilft nur eines: Beschleunigen. Zwei verschiedene Bausätze, die die 1541 auf Trab bringen, stellen wir Ihnen hier vor. Wie man beim Einbau vorgeht, zeigen die nächsten Seiten. Ein Schraubenzieher reicht als Hilfsmittel aus.

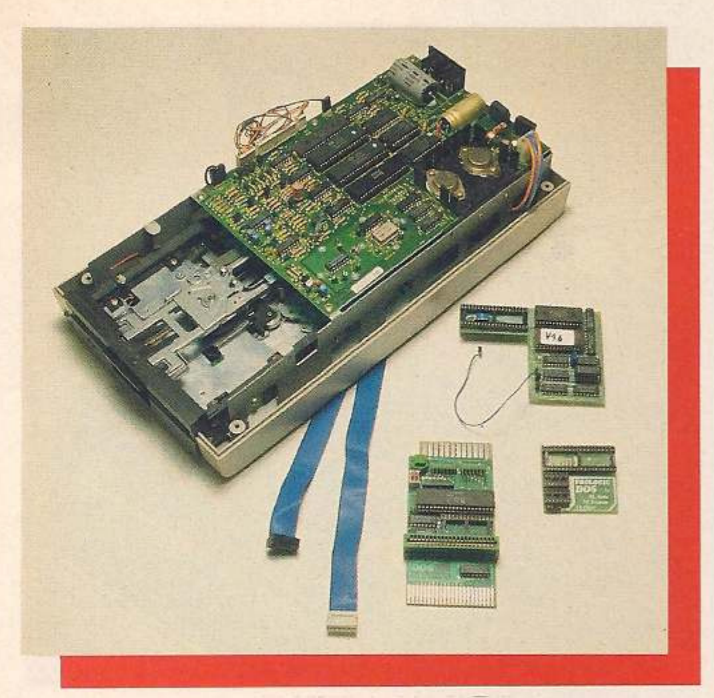
Der erste Bausatz nennt sich »Prologic-DOS« und beschleunigt die 1541 um das 25fache. Dazu sind denn auch einige Handgriffe notwendig, wie Sie sehen werden. Keine Angst, das notwendige Wissen über Hardware beschränkt sich auf das Ein- und Ausbauen einzelner Bausteine.

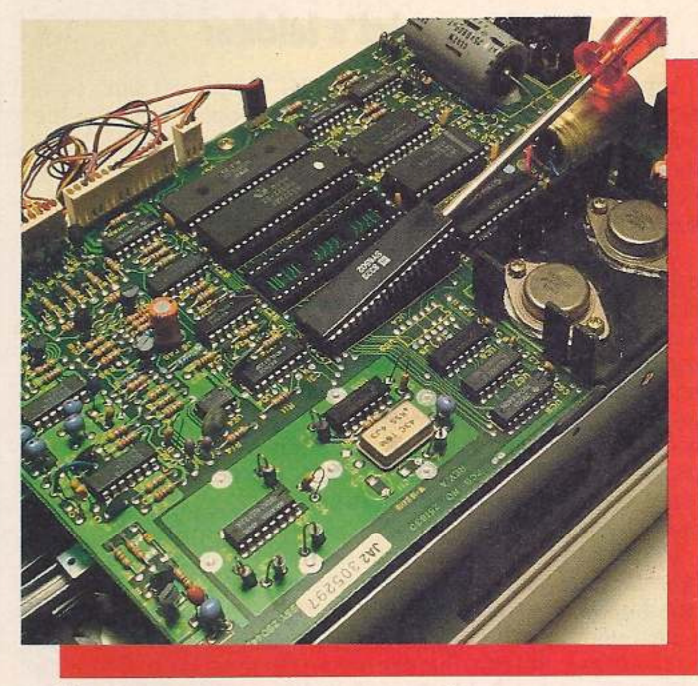
1 Für den Einbau von Prologic-DOS muß zunächst das Gehäuse der 1541 geöffnet werden (Vorsicht: Garantieverlust). Zwei Bausteine der Laufwerkselektronik sind dabei vorerst wesentlich. Die Bezeichnungen lauten 6502 und 6522. Diese müssen später ausgebaut werden. Achten Sie vor dem Aufschrauben unbedingt darauf, daß die Floppy ausgeschaltet und der Netzstecker gezogen ist. Lassen Sie sich von dem Kabelgewirr nicht abschrecken, momentan sind für uns nur die beiden Bausteine wichtig.

4 Jetzt treten die kleine und die abgewinkelte Platine in Aktion. Auf diesen Karten ist je ein Steckplatz vorhanden, in den die ausgebauten Chips gesetzt werden. Die kleine Platine benötigt den Baustein 6522, die abgewinkelte den 6502. Vorsicht beim Einsetzen der Chips. Erstens müssen alle Beinchen in den Sockel gleiten, zweitens muß die Richtung stimmen. Dazu befindet sich an einem Ende des Chips und am Sockel der Zusatzplatine eine Kerbe. Sind die Kerben deckungsgleich, kann nichts mehr schiefgehen.



5 Nachdem die Platinen ordnungsgemäß bestückt sind, müssen Sie in das Laufwerk eingesetzt werden. Als erstes nehmen wir uns hierbei die kleine Platine vor. Die kommt an die Stelle des 6522. Achten Sie wieder auf das ordnungsgemäße Einsetzen der Beinchen (Pins). Die Kerbe muß wieder mit der auf dem Sockel im Laufwerk übereinstimmen. Ein einzelnes Kabel wird gleich an einem der freistehenden Stecker der Platine angebracht. Das andere Ende des Kabels ist für die angewinkelte Karte wichtig.



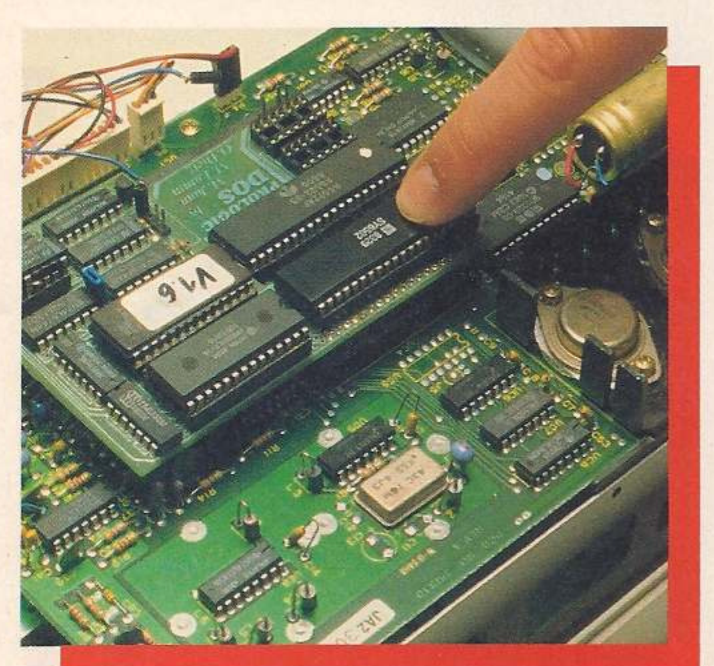


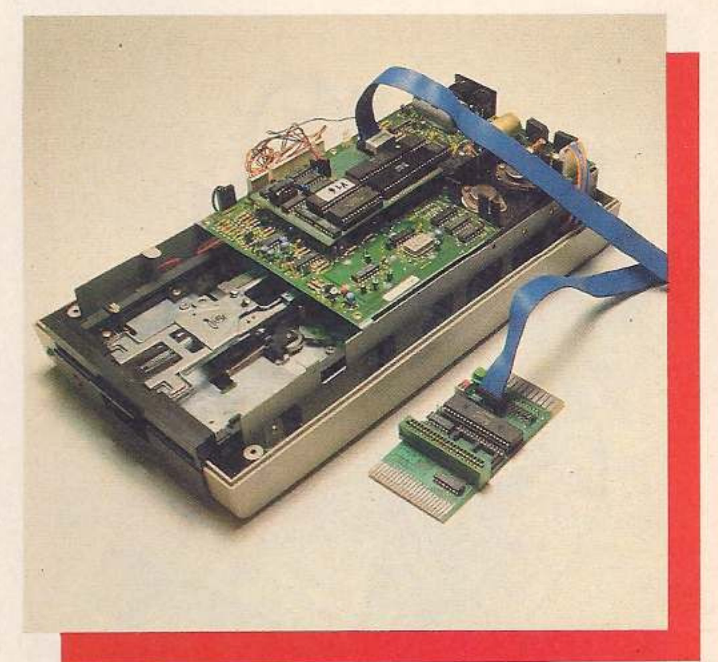
2

Hier sehen Sie die Bestandteile von Prologic-DOS versammelt. Diese Teile werden im Laufwerk und am Computer angebracht. Die große Karte im Vordergrund wird in den Expansions-Port gesteckt. Der Port bleibt erhalten. Außerdem ist hier ein Druckerausgang eingebaut. Drucker können ohne Interface angeschlossen werden. Das blaue Kabel stellt die Verbindung zwischen C 64 und Diskettenlaufwerk her. Das alte Kabel brauchen Sie weiterhin. Damit werden die seriellen Schnittstellen verbunden.

3

Jetzt aber ans Werk. Die beiden Bausteine, in der Fachsprache Chips genannt, müssen von der Platine entfernt werden. Keine Angst, die Chips sind lediglich auf Sockeln aufgesteckt. Mit Hilfe eines Schraubenziehers lassen sich die Bausteine leicht herausheben. Achten Sie dabei immer darauf, daß keine Beinchen an den Chips verbogen werden. Bricht ein solches ab, ist im Extremfall der Baustein im Eimer. Beim Gebrauch des Schraubenziehers ist auch auf die Platine zu achten, Kratzer können Unheil anrichten.





6

Was jetzt noch auf dem Tisch liegt, sind die beiden großen Karten und das Kabel. Wir nehmen als nächstes die angewinkelte Platine zur Hand. Diese wird, wieder in der passenden Richtung, in den einzigen noch freien Sockel gedrückt. Hier kann es zu Problemen kommen, wenn Bauteile der Floppyelektronik zu weit aufragen. Dann müssen noch ein oder zwei Sockel (im Fachhandel erhältlich) dazwischengesteckt werden. Die überstehenden Bauteile vorher mit etwas Klebe- oder Isolierband abdecken.

7

Auf zum Endspurt in Sachen Prologic-DOS. Das bereits angesprochene einzelne Kabel wird jetzt noch mit der großen Karte verbunden. Ebenso muß die Leitung, die die Funktionslämpchen des Laufwerks aktivieren, mit der großen Platine von Prologic verbunden werden. Zuletzt wird das blaue Kabel mit der übrigen Platine verbunden, die ihrerseits im Expansions-Port des C 64 »verschwindet«. Dann noch das serielle Kabel anschließen und schon ist das Laufwerk zirka 20mal schneller als vor dem kleinen Eingriff.

Jetzt wird's leichter

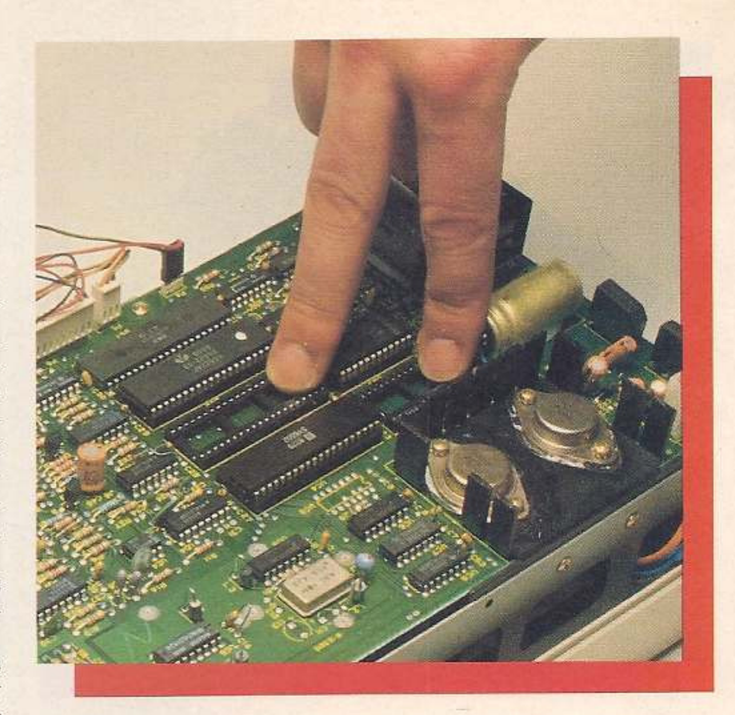
Ein weiterer Bausatz, der der 1541 Flügel verleiht, nennt sich Speed-DOS. Im Unterschied zu Prologic-DOS muß hier auch der C 64 aufgeschraubt werden. Dafür sind am Diskettenlaufwerk keine größeren Änderungen notwendig. Lediglich die Bausteine und das Kabel einbauen, aber sehen Sie selbst.

Stellt sich, wie immer bei einer Erweiterung, die Frage nach dem Nutzen. Bei Speedern liegt dieser klar auf der Hand, die 1541 wird ganz einfach schneller. Wer keine langen Ladezeiten in Kauf nehmen will, dem kann ein solcher Bausatz wärmstens empfohlen werden. Zudem beinhalten die angebotenen Produkte meist noch eine Betriebssystemerweiterung, so sind beispielsweise die Funktionstasten mit wichtigen Kommandos belegt. Auf eines muß allerdings hingewiesen werden: Vor allem Spiele, die mit einem raffinierten Kopierschutz versehen sind, laufen oft nicht mit dem Speeder zusammen.

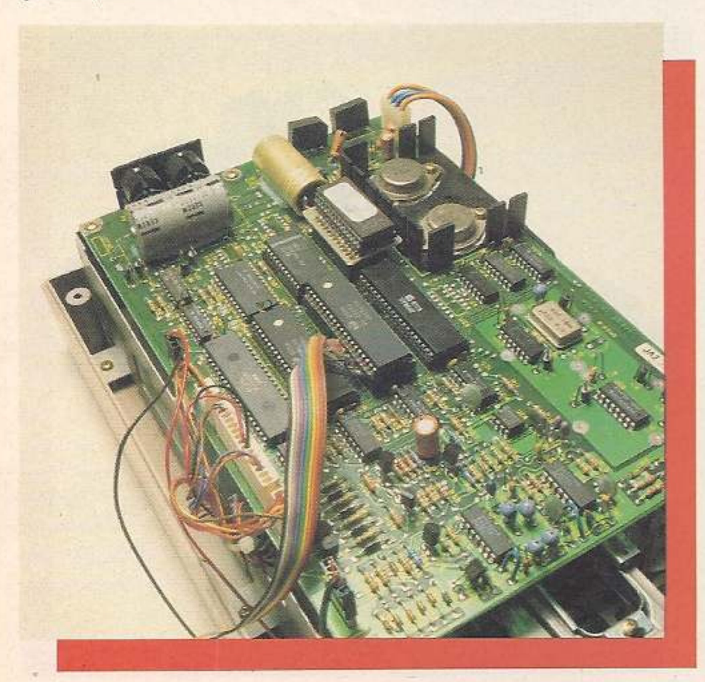
Noch ein wichtiger Hinweis: Ist die 1541 noch kein halbes Jahr alt, geht beim Aufschrauben des Gehäuses der Garantieschutz verloren.

Bezüglich des 1541-Modells gibt es ebenfalls noch einiges zu beachten: Auf den Bildern sehen Sie jeweils ein Gerät der ersten Baureihe. Beide Speeder sind mittlerweile auch für die 1541c zu haben. Für die neue 1541 II sind derzeit noch keine Speeder erhältlich. Vergewissern Sie sich vor einer Bestellung auch, ob die betreffenden Chips gesockelt sind. Ansonsten müßten diese erst mit dem Lötkolben entfernt und nachträglich mit einem Sockel versehen werden. Eine Arbeit, für die Erfahrung mit dem Lötkolben nötig ist. Besser vom Fachhändler machen lassen oder einem erfahrenen Bekannten geben. (rf)

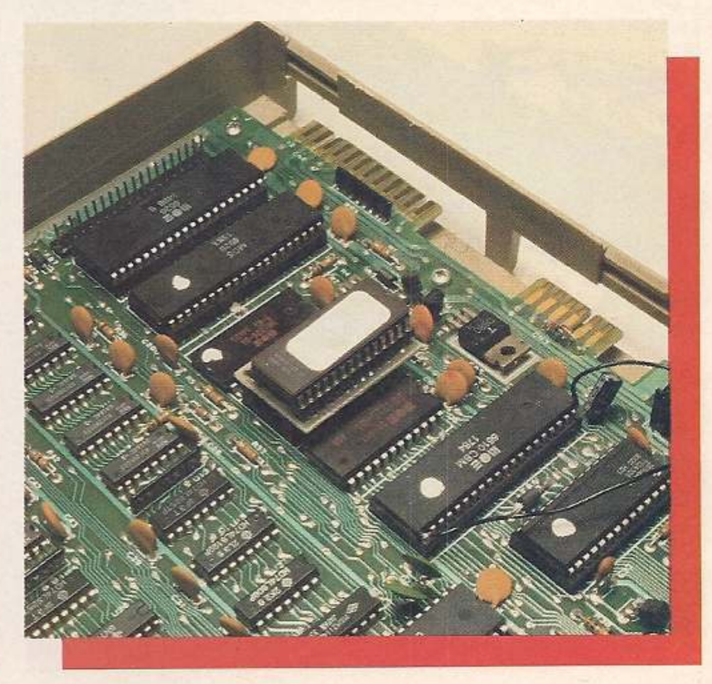
Prologic Dos, Rex Datentechnik, Stresemannstr. 11, 5800 Hagen 1, ab 149,95 Mark
Speeddos, Elektronic-Service Dichte, Fährstr. 33, 2212 Brunsbüttel, 149 Mark



8 Der Umbauaufwand ist bei Speed-DOS nicht ganz so groß wie bei Prologic-DOS. Hier erhalten Sie zwei Chips und ein Kabel mit einem User-Port-Stecker und einem Sockel. Allerdings muß jetzt neben der 1541 auch der C 64 aufgeschraubt werden (Achtung: Garantieverlust), da in beiden Geräten das Betriebssystem ausgetauscht werden muß. Im Laufwerk wird der Chip mit der 6522 und das schräg dahinterliegende Betriebssystem ausgebaut. Achten Sie darauf, daß weder Pins noch Platine beschädigt werden.



9 Der Chip mit dem neuen Floppy-Betriebssystem wird mitsamt dem Sockel in die entsprechende Fassung des Laufwerks gesteckt. In den freien Steckplatz des 6522 kommt der Sockel, an dem das Kabel befestigt ist. In diesen wird der vorher ausgebaute 6522 gesteckt. Die Kerben müssen wie immer deckungsgleich sein. Auf allen mitgelieferten Sockeln und Chips sind die entsprechenden Kerben vorhanden, so daß hier keine Probleme auftauchen dürften. Arbeiten am Laufwerk sind nicht mehr nötig.



10 Zu guter Letzt erfolgt nun noch ein Eingriff im C 64. Auch hier muß das Betriebssystem gegen den mitgelieferten Chip ausgetauscht werden. Der Baustein ist meist der einzige der drei kleineren Chips in der Nähe des User-Ports, der gesockelt ist. Er wird wieder mit Hilfe eines Schraubenziehers herausgehebelt. Dann kann der neue ohne Probleme eingesetzt werden. Das zusätzliche Kabel muß noch in den User-Port gesteckt werden — fertig.

Tips & Tricks zu Geocalc

Geocalc ist ein leistungsfähiges Tabellenkalkulationsprogramm. Es ermöglicht einen guten Einstieg in diesen Bereich. Mit den richtigen Kniffen wird die Arbeit damit zum reinen Vergnügen.

Dieser Artikel stellt Ihnen rund um Geocalc eine Reihe von Tips und Tricks vor, die gleichermaßen für die C 64- und C 128-Version gelten.

Ich sehe plötzlich doppelt!

Eine große Hilfe ist die »Splitscreen«-Funktion, die Aufteilung des Bildschirms in zwei Arbeitsbereiche, die zwar beide aus demselben Arbeitsblatt stammen, aber übereinander dargestellt werden. Dadurch ist der direkte Vergleich zwischen zwei Ausschnitten aus dem Spreadsheet möglich. Den »Split«-Modus, den auch manche Profi-Spiele im Zwei-Spieler-Modus bieten, aktiviert man durch Anklicken des unscheinbaren Piktogramms, das sich ganz links unten am Geocalc-Bildschirm befindet. Beim Anklicken leuchtet es kurz auf, und Sie müssen dann durch vertikale Joystick- oder Mausbewegungen die obere Ecke des zweiten Arbeitsbereiches festlegen. Wie arbeitet man nun mit so einem aufgeteilten Bildschirm? Nichts leichter als das: Der jeweils »aktive« der beiden Ausschnitte hat links oben ein Quadrat, das mit Linien ausgefüllt ist, das entsprechende Quadrat des anderen Ausschnitts ist leer, doch wenn Sie es anklicken, wechseln Sie in den neuen Arbeitsbereich.

Geocalc bietet tolle Möglichkeiten, selektierte Bereiche zu bearbeiten. Diese laufen über das Menü »edit« ab. Neu bei Geocalc ist im »edit«-Menü die Funktion »clear«. Damit löscht man einen markierten Bereich unwiderruflich. Also Vorsicht!

Die Bereichswahl läuft durch »Ziehen« des Joysticks bei gedrücktem Knopf ab, doch bietet Geocalc ernstzunehmende Alternativen:

— Durch Anklicken des bereits erwähnten, mit Linien ausgefüllten Rechtecks, das einen Arbeitsbereich repräsentiert, markieren Sie das gesamte Arbeitsblatt, soweit es beschrieben ist.

— Zur Auswahl einer kompletten Spalte wird die Spaltennummer (beispielsweise der Buchstabe A) angeklickt, bei Zeilen deren Überschrift (1, 2, 3, etc.). Automatisch invertiert sich die gewünschte Region.

— Mit <CBM M> setzt man die Markierungspunkte, also Anfang oder Ende eines Bereichs. So ist auch mit der Tastatur die Blockmarkierung möglich, was in vielen Fällen sogar schneller geht als mit dem Joystick.

Nicht nur für Vergeßliche: Funktionen à la carte

Die Formelbehandlung von Geocalc kann sich sehen lassen. Da sich jedoch die ganzen Funktionsnamen nicht jeder auf Anhieb merken kann, gibt es eine wertvolle Hilfe für Anfänger, die aber auch für Profis von Wert ist: Die Option »paste function« im Menü »options« stellt eine Dialogbox dar, die sämtliche verfügbaren Funktionen zur Auswahl mit dem Joystick anbietet. Übrigens: Die finanzmathematischen Funktionsnamen wurden ins Deutsche übersetzt, die anderen wie SIN, SUM, MAX und so weiter sind ohnehin »international«.

Nicht nur für Funktionen gibt es die Gedächtnishilfe der beschriebenen Art: Das »options«-Menü birgt auch »paste name« zum Einfügen eines Zellen-Namens in sich.

Kommentator gesucht

Durch das Einfügen sinnvoller Kommentare läßt sich die Transparenz eines Arbeitsblattes verbessern. Ein Kommentar darf bis zu 200 Zeichen pro Zelle haben. Hierzu vier Hinweise:

— Durch Anklicken einer vertikalen Zellengrenze in der Kopfzeile und bei Gedrückthalten des Joystick-Knopfes ist die Zellengröße innerhalb bestimmter Grenzen in der Breite variabel. Einfach Knopf gedrückt lassen und Joystick/Maus nach rechts oder links bewegen.

— »Überlappt« ein Kommentar dennoch und wird dann mit <CBM D> gelöscht, bleibt der »ausgeflossene« Text nach wie vor am Bildschirm stehen und ist auch nicht zu löschen. Doch durch Drücken einer Cursortaste wird der Bildschirm neu aufgebaut, der »Müll« ist weg.

— Ein Kommentar ist auch einem »text scrap« von Geowrite oder Geofile zu entnehmen.

— Soll ein Kommentar mit »=« beginnen (mit dem Gleichheitszeichen werden eigentlich Zuweisungsformeln eingeleitet), so muß man zweimal »==« tippen, um ein einfaches »=« am Beginn des Kommentars zu erhalten.

Zur einheitlichen Zahlendarstellung empfiehlt sich, gleich zu Beginn der Arbeit mit Geocalc die Funktion »format« im »display«-Menü zu aktivieren. Es erscheint eine Dialogbox zur Auswahl des gewünschten Formats (Bild). Dadurch ist auch die automatische Voranstellung von »DM« sowie das Runden und Einrücken möglich. Zusätzlich erlaubt »alignment« (ebenfalls im »display«-Menü) das links- oder rechtsbündige Darstellen der Zahlen, beziehungsweise das Zentrieren.

<CBM V> öffnet am Bildschirm eine Ausdruck-Dialogbox, in der zahlreiche Optionen wählbar sind. Das Ausdrucken der horizontalen und vertikalen Linien ist ebenso ausschaltbar wie die Darstellung der Kopfzeilen (Spalten- und Zeilenbeschriftungen). Neben dem Grafikdruck steht auch der Entwurfsdruck zur Verfügung; das ist, als wenn Sie mit einem normalen C 64-Programm im Textbetrieb Ihres Druckers arbeiten. Der Vorteil ist die höhere Geschwindigkeit, aber Grafikdrucke sehen am besten aus. Möglich sind mit NLQ-fähigen Druckern auch NLQ-Ausdrucke für professionelle Darstellungen. Der Zellbereich ist wählbar; dazu der letzte Trick dieses Artikels: Bei Kommentaren, die mehr Platz benötigen als ihre eigentliche Zelle (bereits angesprochene Situation!), kann es sein, daß bei der voreingestellten Geocalc-Druckoption zwar alle Zahlen aufs Papier kommen, nicht jedoch alle Texte. Deshalb muß man gegebenenfalls von Hand die Bereichsgröße verändern, indem man am Bildschirm nachprüft, bis zu welcher Spalte noch Texte stehen. Für reine Zahlen-Ausdrucke ist dies jedoch nicht erforderlich.

Sie sehen, mit kleinen Tricks läßt sich Geocalc effektiv nutzen. (Florian Müller/rf)

Tips & Tricks für Einsteiger

Diesmal möchten wir allen Besitzern eines 1541-Diskettenlaufwerks die Arbeit erleichtern. Ein Basic-Programm läßt Sie komfortabel Disketten-Name und -ID ändern, Disketten formatieren oder einfach nur Inhaltsverzeichnisse anschauen.

Oft bekommen wir Leserbriefe von C 64-Besitzern, die mit Ihrem 1541-Laufwerk nicht zurechtkommen. Klar: Für die meisten Einsteiger ist es eine Zumutung, wie man die Commodore-Diskettenlaufwerke bedienen muß. Das Auswendiglernen der vielen OPEN-CLOSE-Befehlsfolgen fordert einen schon ziemlich. Mit dem nachfolgenden Programm können Sie alle wichtigen Befehle an die 1541-Station einfach per Tastendruck senden.

Floppy ganz einfach

Zuerst einmal müssen Sie das Listing mit Hilfe des Checksummers (siehe Seite 62) abtippen. Danach speichern Sie es bitte mit »SAVE "DISK-UTILITIES",8« auf einer beliebigen Diskette. Gestartet wird das Programm wie jedes andere Basic-Listing mit »RUN«.

Es stehen Ihnen acht Menüpunkte zur Verfügung, die Sie über die Funktionstasten des C 64 anwählen können:

<F1> — Formatieren
Formatiert (löscht) eine neue Diskette. Achtung: Alle Programme, die sich vorher auf dieser Diskette befunden haben, sind nach dem Formatieren verloren!

<F2> — Geräteadresse ändern
Damit können Sie das Programm auch (falls vorhanden) mit einem zweiten Diskettenlaufwerk verwenden.

<F3> — Diskname/ID ändern
Über diesen Menüpunkt können Sie auch nachträglich den Namen und die ID im Inhaltsverzeichnis der Diskette ändern. Die ID darf sogar fünfstellig sein.

<F4> — Initialisieren
Den Initialize-Befehl der 1541 benötigt man nur selten. Er liest das Inhaltsverzeichnis neu von der Diskette in den Speicher des Laufwerks.

<F5> — File löschen
Hiermit können Sie ein Programm von einer Diskette löschen. Wenn Sie mit »Jokern«, also den Zeichen »*« und »?« arbeiten, zeigt das Laufwerk nach dem Löschen der entsprechenden Programme deren Anzahl an.

<F6> — File-Name ändern
Umbenennen eines Programms. Zuerst müssen Sie den Namen des Programms eingeben, das umbenannt werden soll, und danach den neuen Namen.

<F7> — Directory
Liest das Inhaltsverzeichnis der gerade eingelegten Diskette und zeigt es auf dem Bildschirm an.

<F8> — Validieren
Räumt das Inhaltsverzeichnis der aktuellen Diskette auf. Manchmal kann es passieren, daß die Summe der durch Programme belegten und der noch freien Blöcke einer Diskette nicht die korrekte Summe von 664 ergibt. Ein Validate-Befehl behebt diesen Fehler.

Das ganze Programm wurde mit vielen REM-Zeilen versehen. Wenn Sie schon etwas fortgeschrittener in der Basic-Programmierung sind, schauen Sie sich ruhig einmal die einzelnen Routinen des Listings an. Am meisten lernt man, wenn man fremde Programme zu verstehen versucht.

(Volker Maahs/tr)

```
10 G=8                                                   <063>
20 POKE 53280,0:POKE 53281,0:POKE 646,10:PRINT CHR$(
   8)CHR$(142)CHR$(147);                                 <069>
30 PRINT"{RVSON,4SPACE}(W) 01.02.1988 VON VOLKER MAA
   HS{5SPACE,RVOFF}";                                    <034>
40 PRINT"{RVSON,11SPACE}* DISK-UTILITIES *{11SPACE,R
   VOFF}";:POKE 646,7                                    <107>
50 PRINT"=======================================";      <025>
60 PRINT SPC(3)"GERAETENUMMER:";G:PRINT SPC(2):GOSUB
    830:POKE 646,6:PRINT                                 <069>
70 PRINT SPC(3)"F1{2SPACE}FORMATIEREN":PRINT:POKE 64
   6,14                                                  <250>
80 PRINT SPC(3)"F3{2SPACE}DISKNAME/ID AENDERN":PRINT
   :POKE 646,2:                                          <217>
90 PRINT SPC(3)"F5{2SPACE}FILE LOESCHEN":PRINT:POKE
   646,1                                                 <078>
100 PRINT SPC(3)"F7{2SPACE}DIRECTORY":PRINT:POKE 646
    ,4                                                   <030>
110 PRINT SPC(3)"F2{2SPACE}GERAETEADRESSE AENDERN":P
    RINT:POKE 646,5                                      <043>
120 PRINT SPC(3)"F4{2SPACE}INITIALISIEREN":PRINT:POK
    E 646,13                                             <038>
130 PRINT SPC(3)"F6{2SPACE}FILENAMEN AENDERN":PRINT:
    POKE 646,12                                          <215>
140 PRINT SPC(3)"F8{2SPACE}VALIDIEREN":PRINT:POKE 64
    6,15                                                 <106>
150 PRINT SPC(3)"E{3SPACE}PROGRAMM BEENDEN":PRINT:      <156>
160 GET F$:IF F$=CHR$(133)THEN 310                       <250>
170 IF F$=CHR$(134)THEN 880                              <254>
180 IF F$=CHR$(135)THEN 580                              <171>
190 IF F$=CHR$(136)THEN POKE 646,10:GOTO 750             <196>
200 IF F$=CHR$(137)THEN 270                              <038>
210 IF F$=CHR$(138)THEN 560                              <084>
220 IF F$=CHR$(139)THEN 660                              <130>
230 IF F$=CHR$(140)THEN 480                              <171>
240 IF F$="E"THEN GOSUB 1190:PRINT"ENDE.":END            <204>
250 GOTO 160                                             <018>
260 REM * GERAETENUMMER AENDERN *                        <120>
270 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,8SPACE}* GERAETENUMMER A
    ENDERN *{7SPACE,RVOFF}"                              <056>
280 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT SPC(2)"WIE LAUTET DIE NE
    UE GERAETENUMMER";:INPUT G                           <148>
290 GOTO 20                                              <222>
300 REM * FORMATIEREN *                                  <241>
310 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,12SPACE}* FORMATIEREN *{
    13SPACE,RVOFF}":PRINT                                <142>
320 POKE 646,7:PRINT SPC(11)"DISKETTE EINLEGEN!":POK
    E 646,10                                             <122>
330 PRINT:PRINT:PRINT SPC(7)"DISKNAME (MAX. 16 ZEICH
    EN):"                                                <025>
340 PRINT:PRINT:PRINT SPC(12)"................"         <138>
350 PRINT"{2UP}"SPC(10);:INPUT D$:PRINT:PRINT:PRINT      <120>
360 PRINT SPC(16)"ID: "                                  <003>
370 PRINT SPC(22)"..":PRINT"{2UP}"SPC(20);:INPUT ID$     <033>
380 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT SPC(6)"WIRKLICH FORMATIE
    REN (J/N)?"                                          <123>
390 GET Z$:IF Z$="J"THEN 420                             <071>
400 IF Z$="N"THEN 20                                     <147>
410 IF Z$<>"J"OR Z$<>"N"THEN 390                         <138>
420 OPEN 7,G,15,"N:"+D$+","+ID$:CLOSE 7                  <132>
430 PRINT:PRINT SPC(7)"NOCH EINE DISKETTE (J/N)?"        <182>
440 GET Z$:IF Z$="J"THEN 310                             <183>
450 IF Z$="N"THEN 20                                     <197>
460 IF Z$<>"J"OR Z$<>"N"THEN 440                         <116>
470 REM * VALIDIEREN *                                   <207>
480 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,13SPACE}* VALIDIEREN *{1
    3SPACE,RVOFF}";                                      <195>
490 PRINT:PRINT:PRINT SPC(12)"VALIDIEREN (J/N)?"         <157>
500 GET Z$:IF Z$="N"THEN 20                              <035>
510 IF Z$="J"THEN 530                                    <038>
520 IF Z$<>"J"OR Z$<>"N"THEN 500                         <122>
530 FOR T=1 TO 9:PRINT:NEXT:POKE 646,7:PRINT SPC(13)
    "VALIDIERE DISK!"                                    <026>
540 OPEN 7,G,15,"V":CLOSE 7:GOTO 20                      <045>
550 REM * INITIALISIEREN *                               <057>
560 OPEN 7,G,15,"I":CLOSE 7:GOTO 20                      <217>
570 REM * FILE LOESCHEN *                                <135>
580 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,11SPACE}* FILE LOESCHEN
    *{12SPACE,RVOFF}"                                    <071>
590 PRINT:PRINT:PRINT SPC(3)"FILENAME";:INPUT NA$        <002>
600 OPEN 7,G,15,"S:"+NA$:CLOSE 7                         <048>
610 PRINT:PRINT SPC(3)"WEITERE FILES LOESCHEN (J/N)?
    "                                                    <005>
620 GET Z$:IF Z$="J"THEN 580                             <114>
630 IF Z$="N"THEN 20                                     <123>
640 IF Z$<>"J"OR Z$<>"N"THEN 620                         <026>
650 REM * FILENAMEN AENDERN *                            <061>
660 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,9SPACE}* FILENAMEN AENDE
    RN *{10SPACE,RVOFF}";                                <199>
670 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT SPC(3)"ALTER FILENAME";:
    INPUT AF$                                            <203>
680 PRINT:PRINT SPC(3)"NEUER FILENAME";:INPUT NF$        <172>
690 OPEN 7,G,15,"R:"+NF$+"="+AF$:CLOSE 7                 <049>
700 PRINT:PRINT SPC(3)"WEITERE FILES AENDERN (J/N)?"     <147>
710 GET Z$:IF Z$="J"THEN 660                             <011>
```

Listing. »Disk-Utilities« hilft beim Arbeiten mit der 1541


64ER ONLINE



GROSSER SONDERTEIL FÜR ALLE EINSTEIGER



GEOS: GROSSER WETTBEWERB ZUM ABSCHLUSS

Nachdem Sie jetzt einen umfassenden Einblick in Geos erhalten haben, werden Sie in der nächsten Ausgabe etwas gefordert. Ein Wettbewerb mit attraktiven Preisen wartet auf Sie. Alles, was Sie uns schicken sollten, ist ein Ausdruck, der mit einem der Geos-Programme erstellt wurde. Zugegeben, das klingt etwas ungewohnt. Sie werden aber sehr schnell feststellen, daß es erstens Spaß macht und zweitens sehr lohnend ist, sich an dem Wettbewerb zu beteiligen. Dieter Hoeneß ist natürlich auch wieder mit von der Partie. So, mehr wird hier nicht verraten. Sie erfahren alles über Wettbewerbsbedingungen und Preise. Um sich bei dem Wettbewerb zu beteiligen, sind keine umfassenden Computer-Kenntnisse notwendig. Voraussetzung für die Teilnahme ist lediglich ein wenig Arbeit mit Geos. Und das geht flott von der Hand.

KLEINE HARDWARE-BASTELEIEN

Der C 64 besticht auf dem Markt nicht nur durch die exzellente Software. Daneben sind noch jede Menge Hardware-Erweiterungen erhältlich, die ohne großen finanziellen und technischen Aufwand realisiert werden können. Meist sind dazu nur wenige Bauteile notwendig. Damit Sie kleinere »Eingriffe« wie beispielsweise den Einbau eines Reset-Tasters schnell und problemlos selbst vornehmen können, zeigen wir Ihnen nicht nur, was wo angelötet werden muß. Zusätzlich lernen Sie in der nächsten Ausgabe den richtigen Umgang mit dem Lötkolben kennen. Dann können Sie unsere kleinen Basteleien gleich ausprobieren.



Top-Themen im nächsten 64'er

AUCH HENNING MACHT IN HARDWARE

Dabei läßt Henning allerdings den Lötkolben beiseite. Er befaßt sich vielmehr mit Modulen, kleinen Kästchen, die in den Expansion-Port des C 64 gesteckt werden. Das Innenleben dieser Module ist recht vielfältig. Von der Basic-Erweiterung bis hin zum Floppy-Speeder erstreckt sich das Angebot. Manche bieten sogar Geos-ähnliche Benutzeroberflächen an. Sogar Textverarbeitungs- und Grafikprogramme sind in den Tiefen der Kästchen verborgen. Henning sieht sich die magischen Kästchen näher an und zeigt Ihnen, was sich damit alles anstellen läßt.

Weiterhin finden Sie in der nächsten Ausgabe:

Tips & Tricks: Jede Menge nützlicher Hilfen, die Sie sofort effektiv in Ihren eigenen Programmen einsetzen können.

Profis helfen Einsteigern: Knifflige Fragen rund um den C 64 leicht und verständlich beantwortet.

```
720 IF Z$="N"THEN 20                                    <213>
730 IF Z$<>"J"OR Z$<>"N"THEN 710                        <108>
740 REM * DIRECTORY *                                   <174>
750 PRINT"{CLR,SPACE}0 ";:OPEN 1,G,0,"$":POKE 781,1:
    SYS 65478:GET A$,A$,A$,A$:X$=CHR$(0)                <208>
760 FOR I=1 TO 7:GET A$,B$,C$,D$:PRINT A$B$C$D$;:NEX
    T:PRINT:GET A$,A$,A$,B$                             <142>
770 IF ST THEN SYS 65484:CLOSE 1:GOTO 790               <101>
780 PRINT ASC(A$+X$)+256*ASC(B$+X$);:GOTO 760           <132>
790 POKE 646,7:PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON}RETURN{RVOFF}
    "                                                   <037>
800 GET Z$:IF Z$<>CHR$(13)THEN 800                      <240>
810 GOTO 20                                             <234>
820 REM * FEHLERKANAL *                                 <097>
830 OPEN 1,G,15                                         <205>
840 INPUT#1,A,B$,C,D                                    <045>
850 PRINT A;"{LEFT}, ";B$",";C;"{LEFT},"D               <206>
860 CLOSE 1:RETURN                                      <225>
870 REM * DISKNAME/ID AENDERN *                         <112>
880 GOSUB 1190:PRINT"{RVSON,10SPACE}* DISKNAMEN AEND
    ERN *{9SPACE,RVOFF}";                               <073>
890 DN$="":A$="":B$=""                                  <076>
900 OPEN 15,G,15                                        <235>
910 PRINT#15,"I"+DV$:OPEN 1,G,3,"#":PRINT#15,"U1:3"D
    V",18,0"                                            <105>
920 PRINT#15,"B-P:3,144":DN$="":FOR L=1 TO 16:GET#1,
    A$:DN$=DN$+A$:NEXT                                  <089>
930 PRINT"{2DOWN,4SPACE}DISKETTENNAME:{RVSON,YELLOW}
    "DN$"{RVOFF}"                                       <129>
940 POKE 646,10:PRINT"{DOWN,4SPACE}AENDERN (J/N)?"      <174>
950 GET Q$:IF Q$=""THEN 950                             <007>
960 IF Q$="N"THEN 1010                                  <148>
970 IF Q$<>"J"THEN 950:GOTO 980                         <198>
980 PRINT"{DOWN,4SPACE}NEUER NAME(MAX. 16 ZEICHEN):
    ":INPUT"{DOWN,4SPACE}";N$                           <206>
990 N$=LEFT$(N$+"{14SPACE}",16)                         <206>
1000 PRINT#15,"B-P:3,144":PRINT#1,N$:PRINT#15,"U2:3"
     DV",18,0"                                          <234>
1010 PRINT CHR$(147);:PRINT"{RVSON,10SPACE}* DISK-ID
     {2SPACE}AENDERN *{10SPACE,RVOFF}"                  <061>
1020 PRINT#15,"B-P:3,162":GET#1,A$,B$,C$,D$,E$          <177>
1030 PRINT"{2DOWN,4SPACE}DISK ID:{6SPACE,RVSON,YELLO
     W}"A$B$C$D$E$"{RVOFF}"                             <147>
1040 POKE 646,10:PRINT"{DOWN,4SPACE}AENDERN (J/N)?"     <020>
1050 GET Z$:IF Z$=""THEN 1050                           <170>
1060 IF Z$="N"THEN 1110                                 <074>
1070 IF Z$<>"J"THEN 1050:GOTO 1080                      <097>
1080 INPUT"{DOWN,4SPACE}NEUE ID (MAX. 5 ZEICHEN): ";
     ID$                                                <174>
1090 IF LEN(ID$)<>4 THEN ID$=LEFT$(ID$+" ",5)           <104>
1100 PRINT#15,"B-P:3,162":PRINT#1,ID$;:PRINT#15,"U2:
     "3;0;18;0                                          <035>
1110 I$="I"+MID$(STR$(DV),5):PRINT#15,I$                <092>
1120 CLOSE 1:CLOSE 15                                   <016>
1130 PRINT"{2DOWN,7SPACE}NOCH EINE DISKETTE (J/N)?"     <015>
1140 GET Z$:IF Z$=""THEN 1140                           <196>
1150 IF Z$="N"THEN 1180                                 <020>
1160 IF Z$<>"J"THEN 1140                                <031>
1170 GOTO 880                                           <010>
1180 GOTO 20                                            <094>
1190 POKE 646,10:PRINT CHR$(147);:RETURN                <252>
```

© 64'er

Listing. »Disk-Utilities« (Schluß)


64ER ONLINE



Der Schweißvorgang wird durch einen Temperaturfühler überwacht

Roboter mit

Herzstück des neuen »Computing Experimental« ist ein fertig aufgebautes Interface nebst Adapter für den Userport des C 64, den erforderlichen Kabeln, einem Netzteil und einer Diskette mit der notwendigen Steuer-Software.

Im Experimentierhandbuch findet sich in ausführlicher und klarer Form die Anleitung, um Interface und Computer miteinander zu verbinden. Fast alles ist vormontiert — einzig die Verbindung von Interface und Steckerbuchse über ein zwanzigpoliges Flachbandkabel ist noch vom Anwender herzustellen. Bewaffnet mit einem kleinen Schraubenzieher eine reine Fleißarbeit, zumal bei Beachtung der auf der Buchse aufgeklebten Farbskala auch ein Nicht-Bastler kaum etwas falsch machen kann. Die Buchse stellt die unmittelbare Verbindung zu der Modellsteuerung her, hier werden also die Kabel der Motoren, Schalter usw. eingesteckt.

Nachdem Computer und Interface miteinander verbunden sind, muß noch die auf der mitgelieferten Diskette vorhandene Software geladen werden. Es handelt sich hierbei um eine Erweiterung des C 64-Basic, durch die der Anwender in die Lage versetzt wird, mittels eigener Kenntnisse in der Programmiersprache Basic mit kurzen, sinnfälligen Kommandos (Bild 1) die einzelnen Ausgänge des Interfaces anzusteuern. Selbstverständlich können die Kommandos auch in selbstgeschriebene Basic-Programme eingebaut werden.

Die Befehlserweiterung enthält Kommandos, um die hochauflösende Grafik des C 64 einzusetzen.

Experimente ohne Grenzen

Erster Schritt eines jeden Experimentes ist es, das entsprechende Modell gemäß der Bauanleitung zusammenzusetzen. Das jeweilige Steuerprogramm wird Schritt für Schritt entwickelt. Wer sich das Eintippen dieser — meist recht kurzen — Programme sparen will, kann auf die mitgelieferten Beispielprogramme (auf Disk) zurückgreifen. Notfalls ist es also selbst für einen absoluten Nicht-Programmierer machbar, sich mit den Experimenten zu beschäftigen. Richtig interessant wird es allerdings erst, wenn man auf der Grundlage der Einführung in das jeweilige Experiment eigene Steuerprogramme schreibt oder vorgeschlagene Programme modifiziert.

Die Palette der Experimente reicht von der einfachen Steuerung einer Seilwinde, der Messung von Licht (Licht-Radar), dem Aufbau von Wärme-Regelkreisen bis zu den Ansätzen eines Verkehrsleitsystems, wobei ein sich bewegendes Objekt (Bild 2) unterwegs Informationen von der Fahrbahn (Klebestreifen) liest und je nach Zielvorgabe abhängig von den aufgenommenen Informationen einen Weg steuert. Eines der interessantesten Experimente ist der Schweißroboter (Bild oben). Die meisten Experimente werden mit Hilfe von Bildschirmgrafiken auch auf dem Monitor anschaulich dargestellt.

```
10 print "{clr}Analog","Grad Celsius{clr}"
20 def fnt(x)=266-58*log(x)
30 £in
40 for x=1 to 8
50 £ey
60 print str$(ey), fnt(ey)
70 for t=1 to 200: next t
80 next x
ready.
run

Analog       Grad Celsius

 60           28.5280154
 59           29.5028282
 58           30.4943054
 58           30.4943054
 57           31.5030265
 57           31.5030265
 56           32.5296019
 56           32.5296019

ready.
█
```

Bild 1. So simpel ist eine Temperaturmeßreihe mit dem Thermofühler des Baukastens programmierbar. Die Formel in Zeile 20 dient zur Umrechnung des Analogwerts in Grad Celsius.

Wer aus seiner Kinder- oder Jugendzeit noch andere Fischertechnik-Baukästen besitzt, kann damit die Funktionen des Roboters erweitern, ihn beweglicher machen oder mit einer Greifhand versehen etc. — der Fantasie sind hier kaum Grenzen gesetzt.

Das Interface (Bild 3) erlaubt den Anschluß von bis zu vier Motoren, acht Schaltern, Tastern oder Relais und zwei Gebern für analoge Signale (Potentiometer, Heißleiter, Fotowiderstände). Anschließbar sind nicht nur Motoren von Fischertechnik, sondern alle Motoren, die mit einer Spannung von 9 Volt arbeiten — dem findigen Bastler stehen dadurch für völlig eigene Anwendungen alle Möglichkeiten offen. Ein wirklich gelungenes Konzept, das lobenswerterweise nicht nur für den C 64, sondern auch für IBM-kompatible Personal Computer,

Schneider CPC, Atari ST und diverse andere Systeme erhältlich ist. Dementsprechend kam man seitens der Fischerwerke um das Anpassen der Steuersoftware an die verschiedenen Computertypen nicht herum, dazu gleich mehr. Negativ fiel uns die andere Seite auf: die Hardware.

So exzellent Bausteine und Interface auch sein mögen, beim Anschluß gingen die Fischerwerke einen ebenso ungewöhnlichen wie unattraktiven Weg: Es wird für alle Computer das gleiche Interface ausgeliefert, es gibt für alle Computertypen nur einen Baukasten. Im Gegensatz zum Interface liegt der zum Anschluß an den Computer notwendige Adapter nicht bei. Statt dessen findet man beim Auspacken einen Gutschein für einen Adapter nach Wahl, einzusenden an die Fischerwerke. Die Vorteile dieser Methode haben die Händler, den Nachteil die Käufer: Hat man sich einen Baukasten zugelegt, vergehen zumindest noch einige Tage, bis das mit dem Gutschein angeforderte Verbindungsstück per Post eintrifft. Bis dahin steht der »Computing Experimental« nutzlos in der Ecke — ein frustrierendes Erlebnis.

Viel mehr als Spielerei

Die Qualität der mitgelieferten Software ist offensichtlich stark vom verwendeten Computertyp abhängig. Sowohl eine übersichtliche Bildschirmdarstellung als auch großer Programmierkomfort und hohe Geschwindigkeit zeichnen die C 64- und die Atari ST-Version aus. Weniger überzeugen konnte die Schneider-Version, und die Programme für IBM-kompatible Computer verstehen sich wohl eher als Grundgerüst für Programmierer und nicht als fertige Programme. Eine Umsetzung für den Commodore Amiga soll bis Mitte des Jahres fertiggestellt sein.

Der Baukasten ist ein gut durchdachtes Produkt, das für alle C 64-Besitzer empfehlenswert ist, die mehr von ihrem Computer haben wollen. Er dient zur Einführung in die Themen Steuerungstechnik, Automation und Robotik und ist somit weit mehr als eine Spielerei. Teuer ist er allerdings — mit 450 Mark kostet er immerhin soviel wie eineinhalb C 64!

(Klaus Hörold/pd)

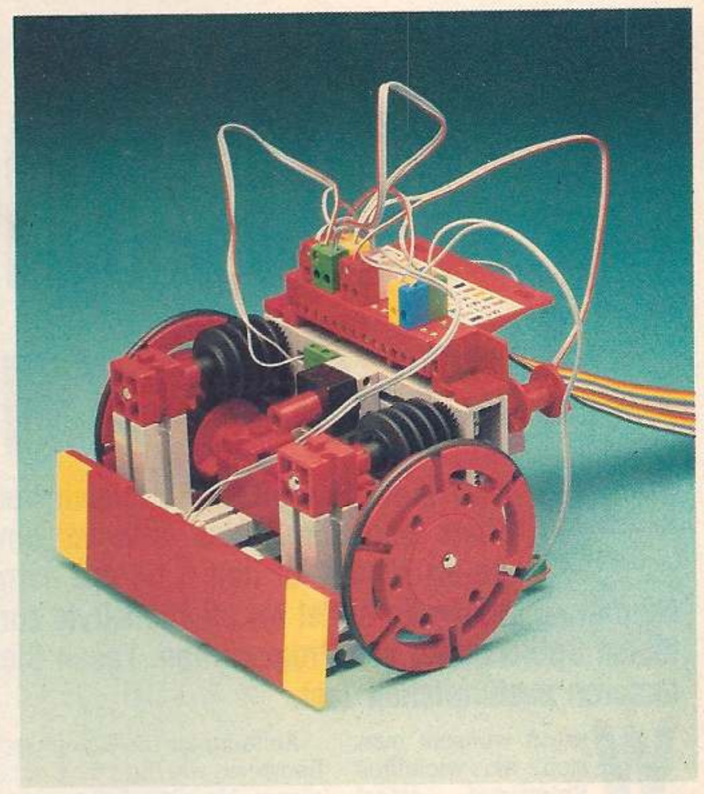


Bild 2. Ist der »Turtle« (Schildkröte) erst einmal programmtechnisch Leben eingehaucht, erstaunen die vielseitigen Anwendungen selbst abgebrühte Computer-Profis.

Köpfchen



Der Baukasten »Computing Experimental« führt in Verbindung mit dem C 64 spielerisch in die Grundlagen der Automation und der Robotik ein.



Bild 3. Das Interface ist komplett aufgebaut und läßt sich sehr einfach an die verschiedensten Computer anschließen.

64'er-Wertung: Computing Experimental

Kurz und bündig

Der Baukasten »Computing Experimental« von Fischertechnik führt auf spielerische Weise in die Grundlagen von Steuerungstechnik, Automation und Robotik ein. Sogar das Themengebiet »Künstliche Intelligenz« wird gestreift. Neben kompletter Hardwareausstattung besticht besonders die hervorragende Software für den C 64 (mit Hires-Grafik). Bereits vorhandene Fischertechnik-Bausteine können mit denen des Baukastens kombiniert werden.

Negativ:

- hoher Preis
- Adapter nur auf Anforderung

Positiv:

- hoher Lerneffekt
- durchdachtes Konzept
- umfangreiche Ausstattung
- sehr gute Software
- vielseitige Experimente
- gutes Handbuch

Wichtige Daten:

Produkt: Fischertechnik-Baukasten »Computing Experimental«
Testkonfiguration: C 64, Floppy 1541
Preis: 450 Mark
Hersteller: Fischerwerke, Artur Fischer GmbH & Co. KG, Weinhalde 14-18, 7244 Tumlingen/Waldachtal, Tel. 07443/12-1
Vertreiber: Spielwarenhandel, Warenhäuser

Speicherriese im Zwergengewand

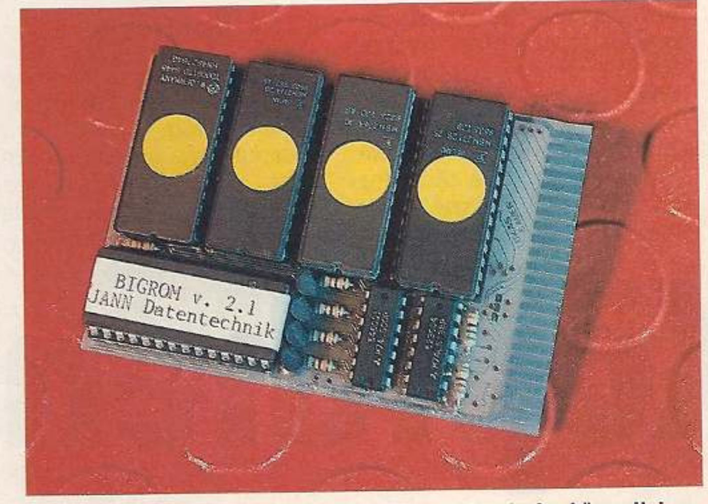
64'er Test

Viel Speicher muß nicht zugleich viel Platz bedeuten. Dies beweist ein neues Modul für den C 64 mit dem Namen »Bigrom«. Es bietet bis zu 256 KByte zur festen Speicherung von Programmen. Lesen Sie unseren ausführlichen Test.

Wie oft wünscht man sich, ein wichtiges Programm sofort nach dem Einschalten des C 64 parat zu haben? Nutzen Sie Ihren Computer zum Beispiel häufig für die Textbearbeitung, ist es sicherlich nützlich, wenn das gewünschte Textprogramm ohne langes Kramen in der Diskettenbox zur Verfügung steht. Vielleicht sind Sie passionierter Maschinensprache-Programmierer, der stets seine Werkzeuge wie Assembler, Monitor oder Debugger griffbereit haben muß. Oder sind Sie es leid, Ihr Lieblingsspiel stets von Diskette zu laden? Ein neues Modul für den C 64 schafft Abhilfe. Es hat den Namen »Bigrom« und bietet bis zu 256 KByte zusätzlichen Festspeicher für Programme. Die Bedienung ist so einfach wie die einer Floppystation.

Auffällig ist die kompakte Bauweise von Bigrom. Um in einem herkömmlichen Modulgehäuse Platz zu finden (siehe Bild), liegen die einzelnen Bauteile dichtgedrängt auf der kleinen Platine. Selbst auf der Platinenrückseite befinden sich noch einige Bauteile, unter anderem ein 40poliger Ein-/Ausgabe-Baustein 6821. Es passen handelsübliche EPROMs der Typen 2764, 27128, 27256 oder 27512. EPROMs der »C«-Reihe, wie zum Beispiel 27C64 oder 27C256, sind ebenfalls gestattet. Die maximale Speichergröße von 256 KByte erhält man, indem ausschließlich EPROMs der Bezeichnung 27512 mit einer Kapazität von jeweils 64 KByte verwendet werden.

Nach dem Einschalten des C 64 meldet sich das Speichermodul zu Wort. Ein übersichtliches Menü erscheint auf dem Bildschirm. Es zeigt, ähnlich dem Inhaltsverzeichnis einer Diskette, welche Programme im Modul gespeichert sind. Wird



Trotz seiner Speicherleistung paßt Bigrom in ein herkömmliches Modulgehäuse.

Unkomplizierte Bedienung

die Hilfe des Moduls nicht benötigt, kann es per Tastendruck verlassen werden. Der C 64 befindet sich danach im üblichen Einschaltzustand.

Die angebotenen Programme sind über die Cursortasten oder den Joystick erreichbar. In Sekundenbruchteilen wird das gewünschte Programm aus den EPROMs in den Arbeitsspeicher des C 64 geladen und sofort gestartet.

Auch außerhalb des komfortablen Auswahlmenüs läßt sich Bigrom bequem bedienen. Befindet man sich im Basic-Editor des C 64, zeigt das Modul eine bisher nirgends verwirklichte Eigenschaft.

Bei jedem Zugriff auf die Diskettenstation mit dem Befehl LOAD untersucht Bigrom, ob die zu ladende Datei in den EPROMs verfügbar ist. In diesem Fall lädt die Steuersoftware das gewünschte Programm augenblicklich aus dem moduleigenen Speicher. Ansonsten erfolgt ein herkömmlicher Ladevorgang von Diskette. Die in den EPROMs gespeicherten Programme können also mit dem gewohnten LOAD-Befehl geladen werden. Damit führt Bigrom eine neue, komfortable Genera-

64'er Wertung: Bigrom

Kurz und Bündig

Bigrom ist eine EPROM-Modulkarte für den Expansion-Port. Es verarbeitet bis zu 256 KByte Speicher mit den gängigen EPROM-Typen 2764 bis 27512 in der normalen und der C-MOS-Version. Die Steuersoftware ist autostartend und erlaubt ein komfortables Auswählen des gewünschten Programmes aus einem ROM-Directory. Bigrom verarbeitet auch nachladende Programme.

Positiv

- geringer Platzbedarf durch handliche Außmaße
- komfortable Directoryfunktion
- integrierter Modulgenerator
- verarbeitet auch nachladende Programme

Negativ

- verarbeitet keine gepackten Programme
- keine Schnellader
- nur PRG-Dateien

Wichtige Daten

Produktbezeichnung: Bigrom
getestete Konfiguration: C 64, Floppy 1541
Preis: 99,50 Mark
Vertrieb: Maja GmbH
Kaiserin-Augusta-Straße 13,
1000 Berlin 42,
Telefon 030/751 90 33

tion der ROM-Erweiterungen ein.

Erforderliche Vorarbeiten

Bevor man die Vorzüge von Bigrom genießen kann, sind die dazugehörigen EPROMs mit den entsprechenden Programmen zu beschreiben. Da Bigrom die Dateien auf besondere Weise verwaltet, müssen die Programme für den Speichervorgang aufbereitet werden. Bigrom nimmt dies automatisch vor. Mit dem »Modulgenerator«, der aus dem Hauptmenü aufgerufen wird, lassen sich die gewünschten Programme komfortabel von der Diskette auswählen.

Leider dürfen nur PRG-Dateien ausgesucht werden. Dateien anderer Bezeichnungen, wie etwa USR, REL oder SEQ, werden unverständlicherweise übergangen. Zudem müssen sich alle Programme, die zugleich gebrannt werden sollen, auf ein und derselben Diskette befinden, da der Modulgenerator von Bigrom bei der Zusammenstellung der Dateien keinen Diskettenwechsel gestattet. Wir werden später noch einmal darauf zurückkommen.

Nach erfolgreicher Auswahl der Programme errechnet Bigrom den dafür benötigten Speicherplatz und bietet verschiedenste EPROM-Kombinationen an, die für die Speicherung möglich sind. So ist es durchaus denkbar, ein Programm mit einer Länge von 30 KByte in nur ein EPROM des Typs 27256 mit einer Speicherkapazität von 32 KByte zu brennen, oder die Daten auf zwei EPROMs der Art 27128 mit jeweils 16 KByte zu verteilen.

Den gewählten EPROM-Typen entsprechend speichert Bigrom die Dateien schließlich in brennfertiger Version auf eine Diskette. Diese Files lassen sich mit Hilfe eines EPROM-Programmiergerätes direkt in die EPROMs brennen.

Die Bausteine dürfen anschließend in beliebiger Reihenfolge in die leeren Steckplätze von Bigrom eingesetzt werden. Dabei ist es gleichgültig, ob ein oder mehrere Sockel frei bleiben. Bigrom erkennt automatisch, welcher EPROM-Platz belegt ist und identifiziert sogar den Typ des verwendeten EPROMs.

Steckt man nun das Modul in den Erweiterungsschacht des C 64 und schaltet den Computer ein, erscheinen die Namen der soeben gespeicherten Programme im bekannten Hauptmenü. Sie können schnell und einfach per Tastendruck angewählt werden.

Welche Programme Bigrom verdaut

Unser Test beschränkte sich nicht nur auf das Modul selbst. Wir wollten wissen, ob Bigrom jedes Programm, das in EPROMs gebrannt wurde, anstandslos und korrekt lädt. Besonders interessant waren nachladende Programme, deren Speicherung alle bisherigen Modulkarten überforderte.

Zu diesem Zweck wurden eine Vielzahl von EPROMs der verschiedensten Typen gesammelt und mit Programmen aller Art beschrieben.

Laut Angaben des Herstellers verarbeitet Bigrom alle einteiligen Programme sowie Mehrteiler, deren Teilprogramme mit der Standard-LOAD-Routine des C 64 nachgeladen werden. Ein eindrucksvolles Beispiel ist der Spiele-Klassiker »Jumpman«, dessen Spielstufen einzeln nachgeladen werden. In Bruchteilen von Sekunden wird der neue Level gelesen.

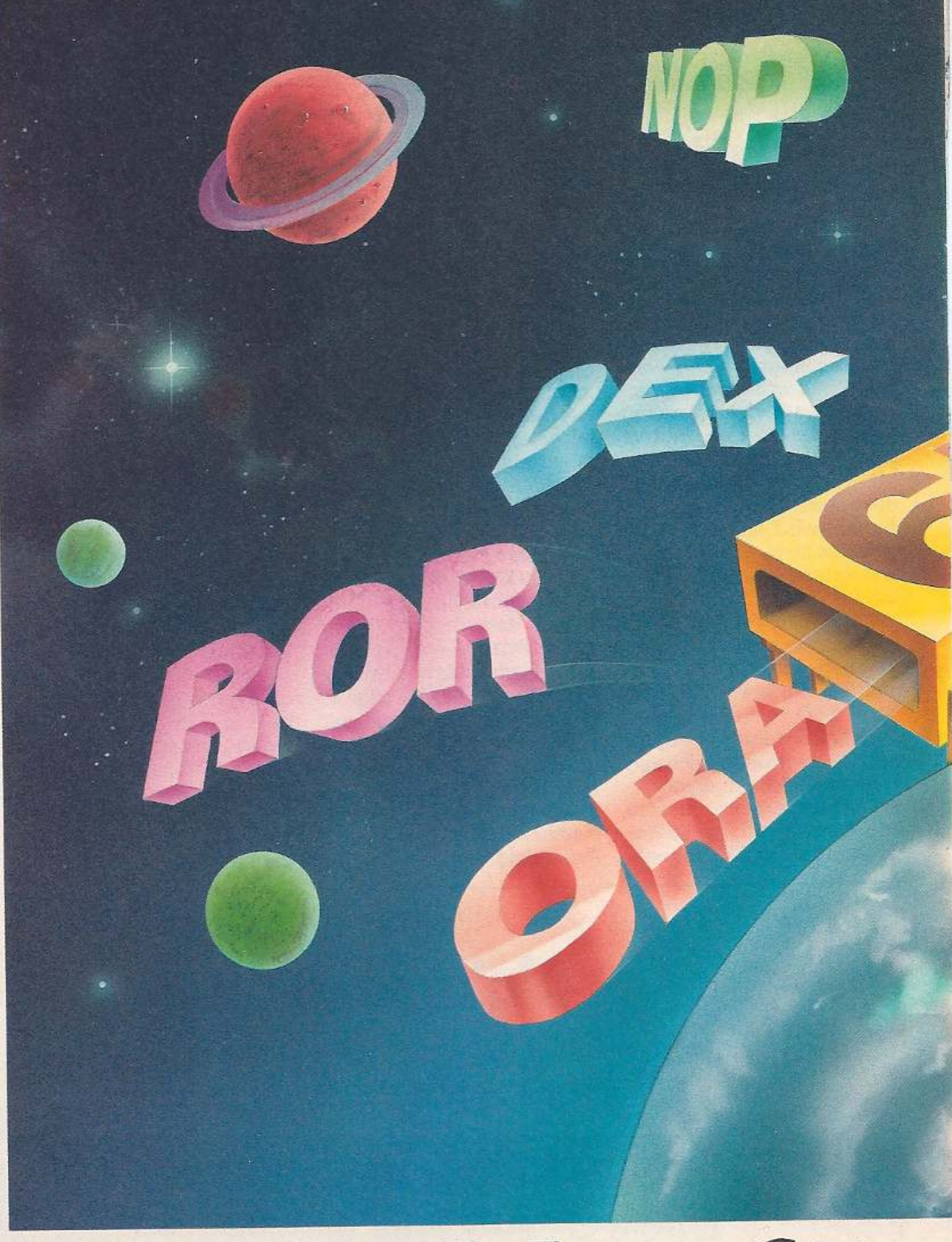
Werden für den Ladevorgang der Teilprogramme jedoch eigene Routinen verwendet, wie etwa integrierte Schnellader, hat Bigrom erhebliche Probleme. Die notwendigen Programmteile werden meist gar nicht aus den EPROMs geladen. Oftmals stürzt das Programm ab.

Programme mit Schnellladern oder kopiergeschützte Softwareprodukte sind für

Fortsetzung auf Seite 153



Ohne jegliche Vorkenntnisse gestattet der neue Kurs den leichten Einstieg in die Maschinensprache. Anhand vieler Beispiele wird der Einsteiger in die doch recht komplexe Sprache eingeführt.



Assembler für

Sicherlich haben Sie sich schon gewundert, warum gewisse Programme Grafiken mit der Geschwindigkeit von Zeichentrickfilmen über den Bildschirm laufen lassen, während Ihre Programme eine halbe Ewigkeit brauchen, allein den Hires-Bildschirm zu leeren. Nicht zu reden vom Schneckentempo, mit dem sich Ihre grafischen Meisterwerke auf dem Bildschirm entfalten...

Der Grund dafür ist einfach: Sie programmieren in Basic und Basic kann ermüdend langsam sein. Besonders was Grafiken betrifft.

Warum? Jedes Basic-Programm muß erst interpretiert werden, bevor es ausgeführt wird. Das heißt in einem der ROM-Bausteine in Ihrem C 64 ist der Basic-Interpreter eingebaut. Bei ihm handelt es sich um ein resistentes Maschinenprogramm, das jede einzelne Basic-Anweisung überprüft und in einen für den Computer verständlichen Code übersetzt. Selbst wenn die Basic-Anweisung häufiger in einem Programm vorkommt, muß sie jedesmal neu übersetzt werden.

Daraus folgt natürlich, daß das Basic sehr langsam ist.

Der Prozessor (6510-Baustein) ist das Gehirn des Computers. Er verrichtet die Schwerarbeit auch dann, wenn ein Basic-Programm bearbeitet wird.

Was spricht also dagegen, ihn direkt anzusprechen?

Aber wie kann man den Mikroprozessor direkt erreichen?

Dies ist so einfach, daß es dem Anfänger zunächst nicht einleuchtet. Man benutzt den »Maschinencode«, einen Code, der ausschließlich aus Zahlen besteht. Diese Zahlen werden vom Prozessor als Instruktionen aufgefaßt und ausgeführt.

An dieser Stelle werden Sie sicher einwenden, daß das Programmieren mit Zahlen nicht gerade benutzerfreundlich ist und auch keinen Spaß macht.

Das ist richtig! Aber Maschinensprache-Profis bedienen sich einer Sprache, dem sogenannten Assembler. In dieser Sprache gibt man die Instruktionen nicht mehr in Form von Zahlen ein, sondern im Klartext ähnlich wie im Basic.

Die Sprache Assembler setzt sich aus einer kleinen Anzahl von »Mnemoniken« (auf Deutsch: »Merkworten«) zusammen, wie LDA, STA, RTS. Diese Maschineninstruktionen werden, mit Zeilennummern versehen, in einzelne Zeilen geschrieben. Ist das Programm, das auch »Quelltext« genannt wird, fertig, läßt es sich nicht, wie man vielleicht meinen könnte, mit RUN starten. Vielmehr muß man es nun in den Maschinencode übersetzen. Genau diese Aufgabe übernimmt der Assembler. Er holt sich aus dem Quelltext jede Maschineninstruktion — zum Beispiel LDA — und findet in einer Liste die korrespondierende Zahl — zum Beispiel 169. Bei dieser Zahl handelt es sich um den Maschinencode zu LDA.

Anstatt uns lange mit schnöder Theorie zu beschäftigen, wollen wir uns gleich einem konkreten Problem zuwenden.

Der Buchstabe »A« soll auf dem Bildschirm erscheinen. Das erforderliche Programm dafür soll mit Hilfe der Maschinensprache realisiert werden.

Das erste Projekt

Ich setze voraus, daß Sie bereits wissen, wie man von Basic aus mit dem POKE-Befehl ein Zeichen in den Bildschirmspeicher schreibt (zum Beispiel POKE 1024,1). In der Anleitung zum C 64 finden Sie eine Liste der Buchstaben und Zeichen, die sich direkt in den Bild-



Das bedeutet in der Praxis: Sie müssen wissen, wo was in Ihrem Computer steht und wo was passiert.

Sie müssen wissen, daß zum Beispiel der Bildschirmspeicher des C 64 bei der Adresse 1024 beginnt, der Farbspeicher bei 55296, die Register vom SID bei 54272 und so weiter.

Und so kommen wir zum 6510-Mikroprozessor, dem eigentlichen Gehirn.

Was der Mikroprozessor macht, läßt sich mit einem Satz beschreiben: Er holt sich eine Zahl aus dem Speicher, verändert sie in irgendeiner Form und speichert dann das Ergebnis.

Diesen einfachen Prozeß können wir als »Eingabe — Verarbeitung — Ausgabe« (Bild 1) beschreiben.

Wie können wir nun den Mikroprozessor dazu veranlassen, den Code 1, der für den Buchstaben A steht, in die Adresse 1024 zu schreiben?

Im Mikroprozessor existieren Speicherzellen, die sogenannten Register. Sie werden nicht zum langfristigen Speichern von Daten verwendet. Statt dessen stellen sie eine Art Schleuse dar, durch die alle Daten, die der Mikroprozessor zu verarbeiten hat, getrieben werden.

Kursübersicht

Teil 1. Grundlagen — Ausgabe eines Zeichens auf den Bildschirm: Akkumulator, Ein-/Ausgabe, Programmzähler

Teil 2. Ausgabe von 256 Zeichen auf den Bildschirm. Index-Register, Status-Register, Zero-Flag, bedingte Sprungbefehle

Teil 3. Füllen des gesamten Bildschirms. Indirekte Adressierung, Hi-/Lo-Byte, Zero-Page

Teil 4. Ein kleines Schreibmaschinen-Programm. Tastatureingabe, Interrupts, Carry-Flag, 16-Bit-Addition und -Subtraktion

Teil 5. Cursor-Steuerung mit Hilfe des Interrupts, Cursor-Routinen, Arbeitsweise des Stacks.

Teil 6. Wordwrap-Routine und Transfer-Befehle (TAX, TXA etc.)

Teil 7. So steuert man das Diskettenlaufwerk und den Drucker. Erklärung der wichtigsten ROM-Routinen.

Einsteiger (Teil 1)

schirmspeicher schreiben lassen. Zusätzlich zu den Buchstaben und Zeichen enthält die Liste den jeweils erforderlichen Wert (den sogenannten Bildschirmcode), der in dem POKE-Befehl anzugeben ist.

Was bedeutet es aber, ein Zeichen in den Bildschirmspeicher zu schreiben?

Im Speicher des C 64 existiert ein Adreßbereich ab 1024, der derart mit dem Bildschirm verknüpft ist, daß alle Werte in diesem Bereich unmittelbar auf dem Bildschirm erscheinen. Wenn Sie mit der Basic-Anweisung POKE 1024,1 eine »1« in die Adresse 1024 schreiben, dann erscheint links oben auf dem Bildschirm der Buchstabe »A«.

Sollte Ihr C 64 älter als vier Jahre sein, ist es möglich, daß der Buchstabe »A« nicht sofort zu sehen ist. Denn bei den älteren Versionen erscheinen Zeichen, die in den Bildschirmspeicher geschrieben werden, in der Hintergrundfarbe. In diesem Fall drücken Sie auf die HOME-Taste, dann ist der Buchstabe unter dem Cursor zu erkennen.

Was ich oben beschrieben habe, nennt man auch »Output« (auf Deutsch: Ausgabe). Eine wichtige Eigenschaft, die man sich hier klar machen muß, ist, daß man einen Computer nur dann dazu veranlaßt etwas zu tun, wenn man bestimmte Zahlen in bestimmte Adressen schreibt.

Basic-Programmierer sind sich dieser Tatsache nicht bewußt, weil es vom Betriebssystem für sie getan wird. Als zukünftiger Maschinencodeprogrammierer müssen Sie es dagegen voll zur Kenntnis nehmen.


64ER ONLINE

An dieser Stelle ist es angebracht, den Mikroprozessor mit dem menschlichen Herzen zu vergleichen, das wie eine Pumpe arbeitet, Blut in seine Kammern pumpt und es dann wieder ausstößt, so daß es im Körper zirkuliert.

Der Mikroprozessor, der wahrhaftig das Herz eines jeden Computersystems ist, funktioniert auf eine ganz ähnliche Weise: Er holt Zahlen in seine Kammern (Register) — INPUT — und stößt sie wieder aus — OUTPUT.

Wir können unseren Vergleich noch weiterführen: Der Mikroprozessor ist nicht nur das Herz eines Computersystems, sondern auch seine Leber. Er zirkuliert nämlich nicht nur die Zahlen, sondern verarbeitet sie auch, so wie die Leber das Blut reinigt.

Das wichtigste Register des 6510 ist das A-Register oder der Akkumulator, auch einfach Akku genannt. Er läßt sich mit der Leber vergleichen. Wie sein Name schon sagt, dient er dazu, Zahlen zu addieren und zu subtrahieren.

Dann gibt es noch das X- und das Y-Register. Man nennt sie Index-Register, weil sie in erster Linie dazu verwendet werden, die Positionen in einer Zahlentabelle zu markieren.

Diese drei Register sind die wichtigsten Register des 6510 — jedenfalls was den Programmierer betrifft.

Mit den restlichen Registern, die auch von Bedeutung sind, werden wir uns später ausführlich beschäftigen. Nun wieder zurück zu unserem Problem.

So gibt man eine Zahl ein

Listing 1 zeigt Ihnen das in Assembler geschriebene Programm (auch Quelltext genannt). Wird dieses Programm mit dem Assembler in Maschinencode übersetzt, erscheint nach dem Start mit SYS 49152 das Zeichen »A« auf dem Bildschirm.

Ist der Quelltext einmal übersetzt, könnte man ihn strenggenommen löschen; denn zur Ausführung des Programms wird er nicht mehr benötigt. In der Praxis tut man aber gut daran, ihn aufzubewahren, um später noch Korrekturen vornehmen zu können.

Schauen wir uns nun den Quelltext näher an, wobei wir die erste Zeile zunächst überspringen.

LDA ist eine jener Assembler-Instruktionen, die wir bereits erwähnt haben. Es ist die Abkürzung für die Anweisung: Lade den Akkumulator mit... (im folgenden werde ich immer gleich die deutsche Bedeutung der Instruktion geben, obwohl alle gängigen Assembler-Befehle in Wirklichkeit Abkürzungen für englische Anweisungen sind).

Wir beauftragen also den Mikroprozessor damit, sich eine Zahl (im folgenden Byte genannt) zu holen und sie in sein A-Register zu laden. Oder, im Sinne unseres Vergleichs: Wir weisen das Herz unseres Computers an, Blut in seine Hauptkammer zu pumpen.

Die Instruktion LDA nennt man auch »Op-Code«, was für »Operational Code« (auf Deutsch: Befehlscode) steht.

So nützlich wie diese Instruktion für den Mikroprozessor ist, ohne die Information, die folgt, könnte er nur wenig mit ihr anfangen. In unserem Beispiel ist in beiden Fällen die Instruktion LDA. Der Maschinencode, in den der Assembler die Anweisung übersetzt, ist aber unterschiedlich, weil der Mikroprozessor, bevor er sich den Operand holt, wissen muß, ob es sich beim Operand um ein Datum oder eine Adresse handelt (die ohne das »#«-Zeichen eingegeben wird).

So gibt man ein Byte aus

In der nächsten Zeile (Zeile 30) unseres Programms tun wir das genaue Gegenteil von dem, was wir in Zeile 20 taten: Wir weisen den Mikroprozessor an, ein Datum in die Adresse 1024 zu schreiben, also an den Anfang des Bildschirmspeichers.

STA steht für: Speichere den Inhalt des Akkumulators in die folgende Adresse.

In diesem Fall kann der Operand natürlich nichts anderes als eine Adresse sein, obwohl es auch hier wieder verschiedene Möglichkeiten gibt, wie wir die Adresse definieren können.

Die Zeilen 20 und 30 sind der Aktionsteil unseres Programms. Dies ist alles, was der Mikroprozessor braucht, um sich das Datum 1, das für den Buchstaben A steht, zu holen — INPUT — und ihn an sein Ziel (Adresse 1024) zu schicken — OUTPUT.

Daten werden in unserem kleinen Programm nicht verarbeitet. Statt dessen handelt es sich um einen einfachen Ein-/Ausgabe-Prozeß.

An dieser Stelle mögen Sie einwenden: Ist das Programmieren in Assembler nicht umständlicher als in Basic? Immerhin braucht man zwei Zeilen, um die Basic-Anweisung POKE 1024,1 einzugeben.

Zunächst scheint dieser Einwand berechtigt. Bedenken Sie aber, daß der Assembler die zwei Zeilen unseres Programms in nur 5 Byte Maschinencode übersetzt. Und diese 5 Byte werden vom Mikroprozessor unmittelbar ausgeführt.

Mit POKE 1024,1 muß der Computer dagegen einige umfangreiche Betriebssystemroutinen aufrufen, bevor er den Befehl ausführen kann: Zuerst ist die Anweisung POKE zu interpretieren. Dann muß er die Zahl 1024, so wie sie auf dem Bildschirm erscheint, in das binäre Format übersetzen. Als nächstes ist das Komma auszuwerten, das hier als Trennzeichen dient. Und schließlich ist noch die 1 einzulesen und entsprechend zu interpretieren. Erst wenn all diese

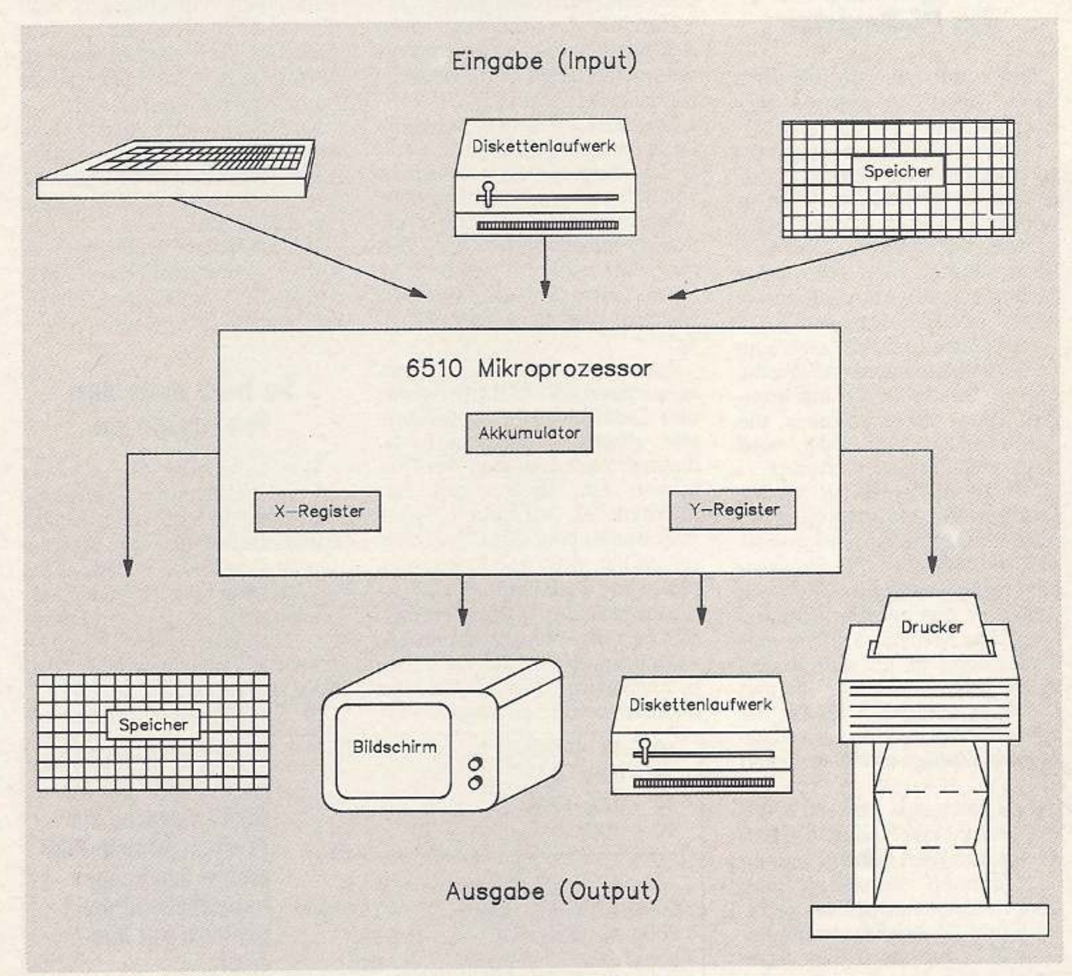


Bild 1. Der Mikroprozessor — gewissermaßen das Herz des Computers

»#1« das Datum oder die Zahl, die sich der Mikroprozessor holen soll. Bei dem Datum handelt es sich um den »Operand«.

In unserem kleinen Programm ist das Datum, das wir an den Mikroprozessor weiterleiten, an die Instruktion angefügt. Das Nummernzeichen »#« teilt dem Assembler mit, daß es sich bei diesem Befehl um eine unmittelbare Adressierung handelt. Das heißt, daß der Akkumulator nicht mit dem Inhalt der Speicherzelle 1 (absolute Adressierung), sondern mit dem Wert 1 geladen wird.

In Assembler benutzen wir in

Übersetzungsarbeit verrichtet worden ist, kann der Computer den Basic-Befehl ausführen.

Am Anfang wird Sie das sicherlich verwirren: Quelltexte können nämlich die reinsten Bandwürmer sein! Sie werden denken: Dazu wird der Rechner eine Ewigkeit brauchen!

Täuschen Sie sich nicht! Außer wenn Sie ein Maschinencoderogramm schreiben, das unerhört schlecht organisiert ist (und in diesem Kurs werden Sie hoffentlich lernen, wie man das vermeidet), führt der Mikroprozessor ein solch langes Programm im Bruchteil einer Sekunde aus.

Der Programmzähler, das PC-Register

Sehen wir uns nun die erste Zeile (Zeile 10) unseres Programms an:

Um den Mikroprozessor dazu zu veranlassen, unser Programm zu bearbeiten, wäre es unpraktisch, ihm Anweisungen einzeln einzugeben. Der 6510 kann nämlich rund eine halbe Million solcher Anweisungen in einer Sekunde ausführen!

Statt dessen schreibt man eine Serie von Maschinenanweisungen in den Speicher und übergibt dem Mikroprozessor die Startadresse. Der Rest wird dann vom Prozessor erledigt.

Für diesen Zweck hat der Mikroprozessor ein spezielles Register, das man den »Programmzähler« nennt oder »PC-Register« (von »programcounter«).

Dies ist das einzige programmierbare Register im 6510, das groß genug ist, um eine »16-Bit-Zahl« (Zahl zwischen 0 und 65535) zu speichern. In alle anderen Register passen nur »8-Bit-Zahlen« (Zahlen zwischen 0 und 255).

8 Bit bedeutet, daß sich die Zahl durch acht Stellen, die entweder den Wert 0 oder 1 annehmen können, darstellen läßt. Zum Beispiel entspricht die binäre Zahl 1111111 der dezimalen Zahl 255. (Nebenbei, 8 Bit ergeben 1 Byte.)

Das PC-Register kann dagegen eine Zahl von 0 bis 65535 speichern. (Binär 111111111111111 entspricht dezimal 65535. Das sind 16 Stellen. Deshalb der Ausdruck 16-Bit-Zahl.)

Der Programmzähler muß eine 16-Bit-Zahl speichern können, denn der C 64 hat eine Speicherkapazität von 64 KByte, und das entspricht genau 65536 möglichen Adressen.

Um ein Programm zu bearbeiten, sind folgende Schritte erforderlich:

Zuerst wird die Startadresse, in unserem Fall 49152, in den Programmzähler geladen. Dann holt sich der Mikroprozessor das Byte, das in dieser Adresse steht und erhöht den Programmzähler um 1, so daß dieser auf die nächste Programmadresse zeigt.

Das Datum, das sich der Mikroprozessor geholt hat, wird in eines jener Spezialregister geschrieben, auf das der Programmierer keinen Einfluß hat — das sogenannte »Instruktionen-Register«. In diesem Register werden die Instruktionen wie LDA oder STA in Maschinencode zwischengespeichert. Da für die verschiedenen Adressierungsarten unterschiedliche Maschinencodes benutzt werden, ist dem Mikroprozessor bekannt, ob es sich bei dem oder den nächsten Bytes um ein Datum oder eine Adresse handelt.

Handelt es sich um eine Adresse, existieren wieder zwei unterschiedliche Adressierungsarten, und zwar:
1. Die Adresse liegt in der Zero-Page (von 0 bis 255) oder
2. Die Adresse liegt oberhalb von 255, also von 256 bis 65535.

Im ersten Fall folgt der Instruktion ein Adreßbyte. Um die höheren Adressen anzusprechen, reicht 1 Byte nicht mehr aus. Es werden folglich 2 Byte benötigt.

Adreßbytes werden im prozessorinternen Adreßregister und Datenbytes im Datenregister zwischengespeichert. Jedesmal, nachdem sich der Prozessor ein Byte (egal, ob Instruktions-, Daten- oder Adreßbyte) aus dem Speicher geholt hat, wird der Programmzähler um 1 erhöht.

Nun kann der Mikroprozessor den gesamten Maschinenbefehl ausführen, während der Programmzähler bereits auf die nächste Instruktion deutet.

```
10 -.BA 49152
20 - LDA #1
30 - STA 1024
40 - RTS

               10  -.BA 49152
C000 A901     :20  -    LDA #1
C002 8D0004   :30  -    STA 1024
C005 60       :40  -    RTS
```

Listing 1. So leicht ist es, mit Hilfe der Maschinensprache ein Zeichen auf dem Bildschirm auszugeben. Nebenstehend der Quelltext mit Ausdruck.

Um ein Programm zu bearbeiten, benötigt der Mikroprozessor die Start- und Endadresse des auszuführenden Programms.

Gibt man die falsche Startadresse an, wird der Mikroprozessor versuchen, ein an dieser Stelle liegendes, nicht vorhandenes Programm zu starten. Er hält sich nämlich ausschließlich an die ihm eingegebene Regel, die besagt, daß es sich bei dem ersten Programm-Byte immer um ein Instruktions-Byte handelt. Er kann also von sich aus nicht feststellen, ob das gerade gelesene Byte ein Datum oder ein Instruktions-Byte ist. Folglich faßt er, selbst wenn es sich um ein Datum handelt, das Byte als Instruktions-Byte auf.

Ähnlich verhält es sich mit der Endadresse. Bekommt der Mikroprozessor keinen Befehl, der ihn zum Stoppen veranlaßt, wird er das Programm niemals abbrechen. Bestenfalls stürzt er nach einer gewissen Zeit ab.

In Zeile 10 unseres Programms teilen wir dem Assembler mit, wo unser Programm anfängt (49152). Wir tun dies mit Hilfe einer sogenannten »Pseudo-« oder »Assembler-Instruktion«.

».BA«, was für Basis beziehungsweise Startadresse steht, ist nicht Teil der Assembler Sprache. Diese Instruktion wird nämlich nicht vom Assembler in Maschinencode übersetzt. Statt dessen handelt es sich um eine Anweisung an den Assembler, die ihm sagt, wo er das folgende Programm installieren soll.

Nachdem wir unser Programm assembliert haben (beim Hypra-Ass mit RUN), können wir es starten. Dazu dient der SYS-Befehl.

Um das Beispielprogramm zu starten, ist folglich der Befehl SYS 49152 <RETURN> im Direktmodus einzugeben.

So hält man den Prozessor an

Maschinensprache ist zwar um ein Vielfaches schneller als Basic, hat jedoch auch einige Nachteile. So werden in Maschinensprache keine Fehler abgefangen, wie man es vom Basic her gewohnt ist. Tritt ein Fehler auf, produziert der Computer nicht das, was man will, oder stürzt einfach ab.

Um die Rückkehr ins Betriebssystem geht es in der letzten Zeile (Zeile 40) unseres Programms.

RTS steht für »kehre zurück von der Unterroutine«. Es wird ähnlich angewendet wie der Basic-Befehl RETURN.

Warum aber »Rückkehr von einer Unterroutine«, wo wir doch ein normales Programm gestartet haben?

Das Betriebssystem des C 64 behandelt alle vom Benutzer geschriebenen Maschinenroutinen als Unterroutinen. Bevor es die Unterroutine aufruft, speichert es die Rückkehradresse in einen besonderen Teil des Speichers, der sich »Stack« nennt.

In einem späteren Teil werden wir uns noch ausführlich mit der Arbeitsweise des Stacks befassen. An dieser Stelle genügt es zu sagen, daß er wie ein Stapel von Papieren funktioniert (englisch »stack« bedeutet »Stapel«): Das Betriebssystem schiebt die Rückkehradresse auf den Stapel, und nachdem das Benutzerprogramm verlassen wird, holt es die Rückkehradresse vom Stapel und lädt sie in den Programmzähler. Der Mikroprozessor bearbeitet dann das Maschinenprogramm ab dieser Stelle.

In unserem Programmbeispiel bedeutet RTS natürlich, daß der Mikroprozessor zu einer Adresse innerhalb des Betriebssystems zurückkehrt.

Wird Listing 1 assembliert, erzeugt der Assembler den dargestellten Ausdruck.

Beim Hypra-Ass beginnt jede Zeile mit der Adresse, in die der Assembler den erzeugten Maschinencode schreibt. Ihr folgt der erzeugte Maschinencode, auch Objektcode genannt. Hinter dem Objektcode steht die Quelltextzeile, und zwar so, als wenn man sie mit dem Hypra-Ass-Befehl »/E« listet.

Im nächsten Teil dieses Kurses werden wir unser Programmbeispiel erweitern und lernen, wie man eine Schleife in Maschinencode programmiert.

(Henry Lehman/ah)

Alle in diesem Kurs aufgeführten Beispiele wurden und werden mit dem Assembler Hypra-Ass aus Ausgabe 7/85 und Sonderheft 8/85 erstellt. Außerdem finden Sie diesen Assembler auch auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe. Die Beschreibung können Sie kostenlos bei uns gegen einen adressierten und frankierten Rückumschlag (1,80 Mark) anfordern. Prinzipiell läßt sich auch jeder andere Assembler einsetzen. Bei anderen Assemblern ändern sich jedoch die Pseudo-Opcodes (Assembler-Steueranweisungen) und die direkten Befehle zum Editieren des Quelltextes.

Eine kleine Aufgabe

Wie ist das Programm (Listing 1) zu ändern, um ein anderes Zeichen zum Beispiel »X« an einer anderen Bildschirmposition erscheinen zu lassen?

Die Auflösung finden Sie im nächsten Kursteil.

Fachbegriffe

Resistent: Sind Daten oder Programme nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Computers immer noch vorhanden, so bezeichnet man sie als resistente Daten oder Programme. Beispiele für resistente Programme sind das im C 64 verankerte Betriebssystem und der Basic-Interpreter. Bei dem Zeichensatz-ROM handelt es sich um resistente Daten.

Assembler: Bei einem Maschinenprogramm handelt es sich um die Aneinanderreihung von Zahlen, die den Computer dazu veranlassen etwas Vorherbestimmbares zu tun. Da es sehr umständlich und unübersichtlich wäre, ein Programm zu schreiben, das nur aus Zahlen besteht, bedient man sich eines Assemblers. Er stellt eine Computer-Sprache dar, die es gestattet, Befehle nicht in Form von Zahlen, sondern im Klartext einzugeben.

Quelltext: Ein mit dem Assembler erstelltes Programm läßt sich nicht starten. Zuvor muß es in einen für den Computer verständlichen Code (Zahlen) übersetzt werden. Diese Aufgabe übernimmt der Assembler selbst, wenn man ihn startet. Das nicht ablauffähige Programm nennt man Quelltext.

Maschinencode: Den vom Assembler erzeugten Code nennt man den Maschinencode.

Opcode: Mit »Opcode« bezeichnet man die in Assembler zur Verfügung stehenden Instruktionen wie LDA oder STA.

Maschinenbefehl: Ein Maschinenbefehl besteht aus dem Opcode und einem Operanden, der angibt, ob sich der Opcode auf eine im Operanden enthaltene Adresse oder ein Datum bezieht.

Zero-Page: Bei der Zero-Page handelt es sich um die Speicherzellen 0 bis 255. Man kann sie mit dem Gedächtnis des Betriebssystems vergleichen.

Die String-Ecke (Schluß)

Spielefreaks aufgepaßt! Im letzten Teil des String-Kurses erfahren Sie, wie man einen High Score oder eine Bestenliste programmiert. Das entwickelte Programm läßt sich problemlos in eigene Spiele einbauen.

Heute wollen wir ein Programm entwickeln, das sich natürlich ausgiebig auf String-Verarbeitungen stützt und außerdem Einblick gewährt, wie die in vielen kommerziellen Computerspielen eingebauten »Bestenlisten« funktionieren.

Wie immer werde ich das Programm in einzelnen Schritten entwickeln. Da jeder Teil für sich lauffähig ist, können Sie wie im Text die einzelnen Programmzeilen eintippen und ausprobieren. Ich rate Ihnen nur, die von mir gewählten Zeilennummern zu verwenden, da sie im Zusammenhang mit dem späteren endgültigen Programm stehen.

Die Bestenlisten — in englischsprachigen Spielen »High Score« genannt — enthalten die besten Ergebnisse, die in einem Spiel erzielt worden sind. Dabei gibt es drei prinzipielle Unterschiede:
- die ewige Bestenliste
- die persönliche Bestenliste
- die Tages-Bestenliste.

1. Die ewige Bestenliste beruht darauf, daß der jeweils letzte Stand am Ende einer Spielperiode auf Diskette oder Kassette gespeichert wird. Zu Beginn einer neuen Spielrunde wird er geladen und steht für die Eintragung neuer Rekorde zur Verfügung.
2. Die persönliche Bestenliste ist eigentlich eine »ewige« Liste. Das heißt, sie wird auch gespeichert. Sie ist aber zum Unterschied zu der ewigen Bestenliste so sortiert, daß jeder Name nur einmal enthalten ist, natürlich mit dem von diesem Spieler erzielten höchsten Ergebnis.
3. Die Tages-Bestenliste ist identisch mit der ewigen Bestenliste, nur wird sie nicht gespeichert, sondern enthält lediglich das Ergebnis einer Spielperiode. Sie sehen, es dreht sich wieder einmal (fast) alles ums Sortieren.

Die Sortierung der Bestenliste

Ich zeige Ihnen zuerst ein Beispiel der Bestenliste:

EWIGE BESTENLISTE	
1. FRANZ	678
2. FRANZ	567
3. FRANZ	503
4. WILHELM	445
5. MARIA	440
6. WILHELM	390
7. FRANZ	377
8. BETTINA	50
9. MARIA	33
10. GABY	9

PERSÖNLICHE BESTENLISTE	
1. FRANZ	678
2. WILHELM	445
3. MARIA	440
4. BETTINA	50
5. GABY	9
6.	

Franz ist also eindeutig der Beste, vielleicht weil er häufig spielt. In der ewigen Liste hält er die drei ersten Plätze. Auch Maria hat gute Ergebnisse und steht zweimal in der ewigen Liste.

In der persönlichen Liste dagegen ist jeder der fünf Spieler nur einmal vertreten, natürlich mit seinem besten Ergebnis.

Damit liegen die Sortiervorschriften eigentlich schon fest.

Ewige Bestenliste: Ein neues Ergebnis wird mit der ersten Eintragung in der Liste verglichen.

Ist es größer, kommt es an dessen Position, alle folgenden Werte rücken um einen Platz weiter nach hinten, und der Vorgang wiederholt sich mit dem nächsten Wert in der Liste.

Ist es gleich oder kleiner, dann wird sofort der nächste Listenwert zum Vergleich hergenommen.

Der Name des Spielers, der dieses Ergebnis erreicht hat, wird an dieselbe Position in der Liste gebracht, unabhängig davon, wie oft er schon in der Liste steht.

Persönliche Bestenliste: Ein neues Ergebnis führt zuerst zu einer Prüfung, ob der Name des Spielers schon in der Liste steht. Ist der Name schon enthalten, wird das neue Ergebnis mit dem alten Wert desselben Spielers verglichen. Der kleinere Wert wird gelöscht, der größere wird wie oben neu einsortiert.

Ist der Name aber nicht enthalten, wird der Wert wie oben der Größe nach einsortiert.

Aus diesen Vorschriften, aber auch beim Betrachten der beiden Listen wird deutlich, daß wir uns für das Problem der Zuordnung von Namen, Platznummern und Ergebnissen etwas einfallen lassen müssen. Allein der Name »Franz« tritt mit vier verschiedenen Ergebnissen an vier Positionen auf. Das klingt schlimmer, als es ist.

Kursübersicht

Zuerst werde ich nur mit zehn Werten arbeiten, also können wir uns den DIM-Befehl sparen.

Das Sortierverfahren

Ein Sortierverfahren haben wir schon in einem früheren Teil des Kurses (Ausgabe 4/88) entwickelt. Dieses Grundprinzip, das ich »Bäumchen wechsle Dich« genannt habe, wenden wir auch hier wieder an.

Bei der Liste soll es sich um ein Feld handeln. Sie beinhaltet die Namen PL(K) — »Punkte-Liste«. Die Liste darf maximal zehn Werte PL(1) bis PL(10) enthalten.

Mit diesen Werten soll eine neue Punktzahl, die am Ende eines Spiels als Resultat PZ herausgekommen ist, verglichen werden. Anstelle eines Spieles simulieren wir das Ergebnis per INPUT-Befehl:

```
120 INPUT "RESULTAT=";PZ
```

Bekanntlich wird der Text in Gänsefüßchen hinter dem INPUT auf dem Bildschirm ausgedruckt.

Jetzt bilden wir eine Schleife mit der Variablen K von 1 bis 10, in der für jeden einzelnen Wert von K geprüft wird, ob das Resultat PZ größer als der im Feld stehende Wert PL(K) ist.

```
210 FOR K=1 TO 10
220 IF PZ >PL(K) THEN ....
230 NEXT K
250 GOTO 120
```

Ist PZ kleiner oder gleich, fährt die Schleife in Zeile 230 fort. Am Ende springt das Programm für eine neue Eingabe auf Zeile 120 zurück.

Ist PZ aber größer als der Wert PL(K) in der Liste (Zeile 220), dann muß etwas passieren. Was passiert, verdeutlicht Bild 1.

Dort ist das Feld PL(K) als Trommel dargestellt. Sie hat zehn Fächer, die PL(1) bis PL(10) heißen und in denen die Ergebnisse stehen. Vor der Trommel steht eine Schachtel mit dem Namen PZ, in der das letzte Spielergebnis liegt. Unter der Trommel gibt es noch eine zweite Schachtel mit Namen A, die vorerst leer ist.

Die Trommel wird durch die K-Schleife immer um ein Fach weitergedreht, und der Fach-Inhalt wird mit dem Inhalt der Schachtel PZ verglichen. Sobald der Inhalt der Schachtel — in unserem Beispiel die Zahl 55 — größer ist als der Inhalt des Trommelfaches, fällt dieser zuerst in die leere Schachtel A, dann wird der Inhalt der Schachtel PZ in das geleerte Trommelfach geschoben, und zuletzt gelangt der ehemalige Trommelinhalt in die Schachtel PZ. Dann dreht sich die Trommel weiter.

In Bild 1 ist dies zum erstenmal bei K=8 der Fall, da PZ=55 größer als PL(8)=50 ist. Am Ende der »Bäumchen wechsle Dich«-Prozedur steht in PL(8) die Zahl 55 und in PZ das »alte« PL(8), nämlich 50.

Dieses Wechselspiel wiederholt sich natürlich bei K=9 und K=10. Da sich danach die Trommel nicht mehr weiterdreht, geht der alte Wert von PL(10)=9 verloren.

Da diese Positionstauscherei immer wieder vorkommt, habe ich sie als kleines Unterprogramm ab Zeile 1100 geschrieben, auf das wir in der noch nicht vollständigen Zeile 220 springen.

```
120 INPUT "RESULTAT=";PZ
210 FOR K=1 TO 10
220 IF PZ >PL(K) THEN
    GOSUB 1100
230 NEXT K
250 GOTO 120
1100 A=PL(K)
1110     PL(K)=PZ
1120             PZ=A
1160 RETURN
```

Übrigens: Eine INPUT-Schleife mit direktem GOTO-Rücksprung ist gefährlich. Beim C 64 läßt sich das Programm nur mit <RUN/STOP-RESTORE> abbrechen. Daher füge ich die Abfragezeile 240 ein:

```
240 GET A$:IF A$=
    "" THEN 240
```

Schließlich wollen wir uns das Resultat dieser Sortierung auch anschauen. Wir drucken nach jedem K-Schritt sowohl das K als auch den jeweiligen Trommelinhalt aus (Zeile 225):

```
225 PRINT K;PL(K)
```

Mit diesem Programmteil können Sie das Auffüllen der Liste schrittweise verfolgen.

Dabei fallen folgende Punkte auf:

— Nach elf Eingaben geht der zehnte Wert verloren.

— Selbst wenn PZ einen Wert enthält, der bereits in der Liste vorkommt, wird er trotzdem mit aufgenommen. Die neue Eintragung steht hinter dem identischen, schon vorhandenen Wert.

— Wird ein neuer Wert irgendwo vor zwei gleichen Werten eingeschoben, vertauschen die beiden Zwillinge ihren Platz. Das kommt von der Platztauscherei dieses Sortierverfahrens. Um dies zu vermeiden, müßte man eine kompliziertere Methode verwenden, deshalb verzichte ich darauf. Es stört ja auch kaum.

Die ewige Bestenliste

Die Sortiervorschrift erzeugt ja bereits die ewige Liste, aber nur für Zahlenwerte. Es fehlen dabei die Namen.

Nun, der Vorgang ist genau derselbe wie vorher, nur halt mit Strings statt mit Zahlen. Zunächst müssen wir den Namen (NA$) des Spielers eingeben:

```
110 INPUT "NAME";NA$
```

Was mit dem Namen passiert, zeigt Bild 2.

Sie zeigt für die Namen eine zweite Trommel, die aber mit der ersten Trommel fest verbunden ist und dadurch auf die gleiche Art und Weise gedreht wird. Immer dann, wenn eine Zahl PL(K) ausgetauscht wird, wird auch der dazugehörige Name NA$(K) ausgetauscht, und zwar mit derselben Methode. Auch vor dieser Trommel steht eine Schachtel NA$, die den Namen des Spielers enthält und eine zweite leere Schachtel B$, die zum Platztauschen verwendet wird.

Folglich müssen wir nur die zweite Trommel programmieren. Sie folgt auf die erste Trommel hinter Zeile 1120:

```
1130 B$=NA$(K)
1140     NA$(K)=NA$
1150             NA$=B$
```

Bild 1. Das verwendete Sortierverfahren bildlich veranschaulicht

Der RETURN-Befehl ist überflüssig. Er steht ja noch in Zeile 1160. Damit die durch diese Erweiterung des Unterprogramms erzeugte Namensliste NL$(k) auch sichtbar wird, ist der PRINT-Ausdruck in Zeile zu 225 zu erweitern:

```
225 PRINT K;PL(K);NA$(K)
```

Als letztes müssen wir noch den Rücksprung der Zeile 250 umschreiben, denn wir beginnen das Programm jetzt mit der Namenseingabe in Zeile 110.

```
250 GOTO 110
```

Dieser Programmteil bildet die Basis für alle weitere Bestenlisten (Listing 1).

So können wir das Programm als »ewige Bestenliste« (mit speichern) oder als »Tagesbestenliste« (ohne speichern) verwenden.

Ganz am Anfang habe ich definiert, was eine »persönliche Bestenliste« ist.

Sie wird zum größten Teil genauso aufgebaut wie die ewige Bestenliste, aber jeder Spielernamen soll nur einmal eingetragen sein.

Wir beginnen das Programm wie vorher. Dann prüfen wir für jede Eintragung in der Namensliste NA$ in einer Schleife mit zehn Schritten, ob der neue Spielernamen NA$ schon vorkommt.

```
150 FOR K=1 TO 10
160 IF NA$=NA$(K) THEN ....
180 NEXT K
```

Die persönliche Bestenliste

Wenn der Name nicht übereinstimmt, läuft die Schleife weiter. Was passiert aber, wenn in Zeile 160 festgestellt wird, daß der Name schon in der Liste steht? Nun, dann kommt es als nächstes darauf an, ob das neue Spielergebnis PZ größer oder kleiner ist als der alte Wert PL(K).

Ist er kleiner oder gleich, dann kann man ihn »vergessen«, indem man ihn auf 0 setzt. So stört er nicht weiter.

```
160 IF NA$=NA$(K) AND PZ <
    =PL(K) THEN PZ=0
```

Ist er aber größer, dann muß er an die Stelle des alten Wertes gesetzt werden. Das geht am elegantesten dadurch, daß der alte Wert PL(K) samt seinem Spielernamen gelöscht und dann mit der Vergleichsschleife ab Zeile 210 am richtigen Platz eingesetzt wird.

```
170 IF NA$=NA$(K) AND PZ
    >PL(K) THEN PL(K)=
    0:NA$(K)=""
210 FOR K=1 TO 10
220 IF PZ >PL(K) THEN
    GOSUB 800
```

und so weiter.

Sie sehen, die beiden Listentypen unterscheiden sich nur durch die Zeilen 150 bis 180.

Das Programm für die persönliche Bestenliste ist in Listing 2 komplett dargestellt.

In einem Spiel angewendet, könnten wir beide Programmteile hintereinanderhängen.

Die Sache hat aber zwei Haken:

— Im Lauf der Schleifen und durch das Platztauschen im Unterprogramm verändert sich das ursprüngliche Ergebnis PZ, bis es zusammen mit dem Namen des Spielers verschwunden ist. Sie stehen also für die zweite Liste nicht mehr zur Verfügung.

— Wenn wir die zweite Liste ausrechnen und auf dem Bildschirm ausdrucken, geht die erste Liste verloren, da sie ja dieselben Variablennamen hat.

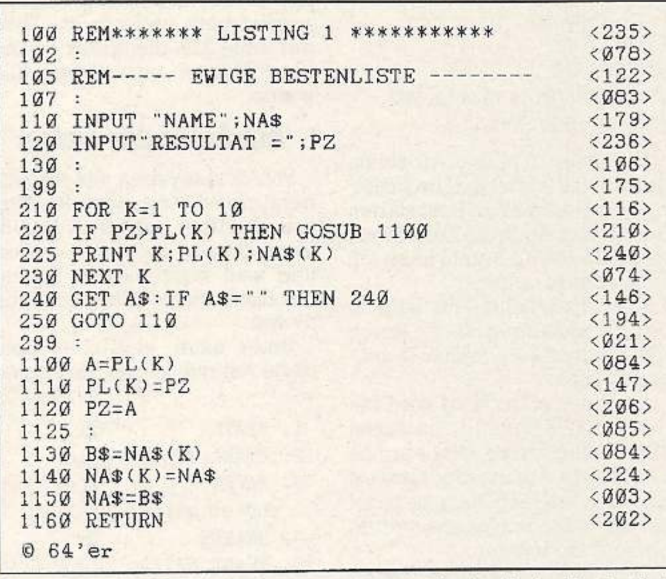
Zur Lösung des ersten Problems müssen wir das Ergebnis und den Spielernamen ganz am Anfang unter anderen Namen speichern.

Ich wähle SN$ für den Spielernamen und RE für das Resultat. In Zeile 140 werden die beiden Werte den »alten« Variablennamen zugeordnet.

```
110 INPUT "NAME";SN$
120 INPUT "RESULTAT=";RE
140 NL$=SN$:PZ=RE
```

Zur Erinnerung:

1. Ein eindimensionales Feld (englisch: array) ist eine Liste von Variablen desselben Namens, die mit nur einem »Index« durchnumeriert sind — zum Beispiel neun Variable A(0) bis A(8).
2. Ein zweidimensionales Feld hat für jede Variable zwei »Indizes«, zum Beispiel 18 Variable A(0,0) bis A(8,1)
3. Für ein mehrdimensionales Feld werden pro Index 11 Plätze reserviert.



```
100 REM******* LISTING 1 ***********      <235>
102 :                                     <078>
105 REM----- EWIGE BESTENLISTE --------   <122>
107 :                                     <083>
110 INPUT "NAME";NA$                      <179>
120 INPUT"RESULTAT =";PZ                  <236>
130 :                                     <106>
199 :                                     <175>
210 FOR K=1 TO 10                         <116>
220 IF PZ>PL(K) THEN GOSUB 1100           <210>
225 PRINT K;PL(K);NA$(K)                  <240>
230 NEXT K                                <074>
240 GET A$:IF A$="" THEN 240              <146>
250 GOTO 110                              <194>
299 :                                     <021>
1100 A=PL(K)                              <084>
1110 PL(K)=PZ                             <147>
1120 PZ=A                                 <206>
1125 :                                    <085>
1130 B$=NA$(K)                            <084>
1140 NA$(K)=NA$                           <224>
1150 NA$=B$                               <003>
1160 RETURN                               <202>
© 64'er
```

Listing 1. So sieht das Basisprogramm aus, das bei jeder Bestenliste verwendet wird

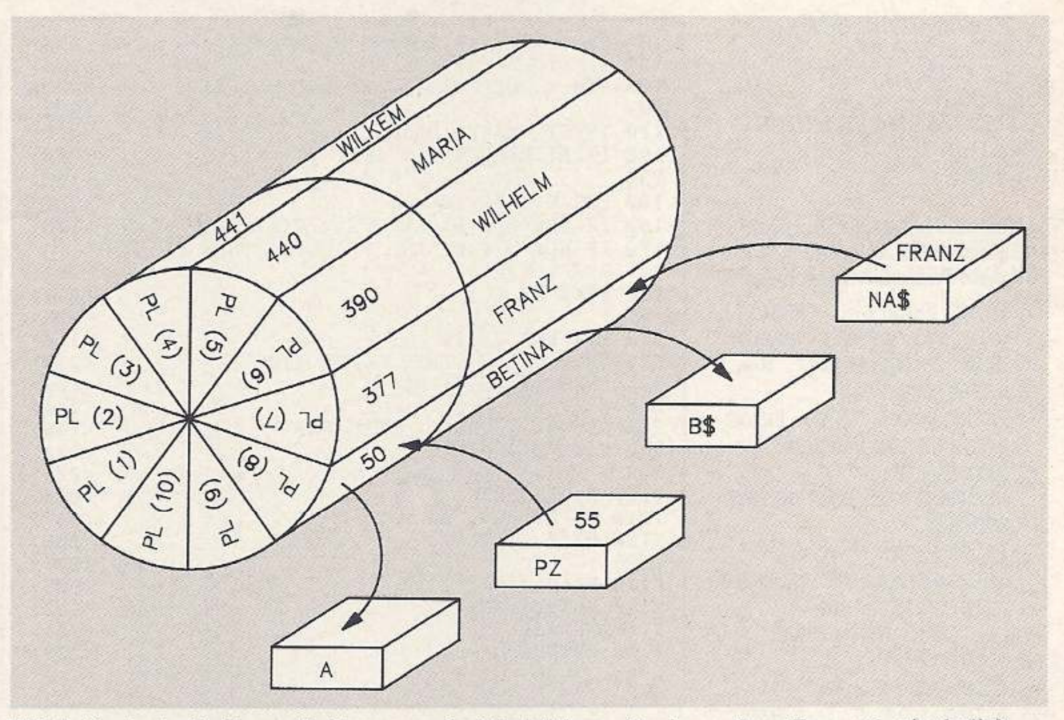


Bild 2. Um beim Sortieren die Namen zu berücksichtigen, ist eine weitere Trommel erforderlich.

Zur Dimensionierung größerer Felder steht der DIM-Befehl (in der Form DIM(15,12) zur Verfügung.

Als zweidimensionale Felder sehen unsere Bestenlisten inklusive der bisher noch nicht behandelten Tages-Bestenliste jetzt so aus:

	Ewige Liste	Persönliche Liste	Tages-Liste
Punkte	PL(K,0)	PL(K,1)	PL(K,2)
Namen	NA$(K,0)	NA$(K,1)	NA$(K,2)

Sie sehen, die Namen der Variablen und der erste Index K, der bislang für die zehn Plätze in der Liste immer von 1 bis 10 gelaufen ist, sind gleichgeblieben.

Neu ist der zweite Index, der den Listentyp kennzeichnet. Ist er 0, handelt es sich um die ewige Bestenliste, 1 oder 2 kennzeichnen die beiden anderen Listen. Der zweite Index erhält wie der erste einen Namen: ich nenne ihn F (für Flagge). Immer wenn die Flagge F auf einen der drei Werte 0,1 oder 2 gesetzt ist, ist festgelegt, um welche Bestenliste es sich im folgenden handelt.

Das Programm der persönlichen Bestenliste sieht so aus:

```
110 INPUT "NAME";SN$
120 INPUT "RESULTAT=";RE
130 F=0
140 NL$=SN$:PZ=RE
150 FOR K=1 TO 10
160IF NA$=NA$(K,F) AND PZ
    <= PL(K,F) THEN PZ=0
170IF NA$=NA$(K,F) AND PZ
    >PL(K,F) THEN PL(K,F)=
    0:NA$(K,F)=""
180 NEXT K
210 FOR K=1 TO 10
220 IF PZ >PL(K,F) THEN
    GOSUB 1100
225 PRINT K;PL(K,F);
    NA$(K,F)
230 NEXT K
240 GET A$: IF A$="" THEN
    240
250 GOTO 110
1100 A=PL(K,F)
1110    PL(K,F)=PZ
1120              PZ=A
1130 B$=NA$(K,F)
1140    NA$(K,F)=NA$
1150              NA$=B$
1160 RETURN
```

Ich habe vorher schon betont, daß die ewige Bestenliste sich von dem obigen Programm nur dadurch unterscheidet, daß die Flagge in Zeile 130 auf F=1 stehen muß, und daß die Prüfung der Zeilen 150 bis 180 wegfällt. Alles andere bleibt gleich.

Die Tages-Bestenliste schließlich ist identisch mit der ewigen Bestenliste, nur wird sie nicht gespeichert.

Auffällig ist, wie ich meine, daß nicht nur das Unterprogramm ab Zeile 1100 in allen drei Listen vorkommt, sondern auch der Sortierblock der Zeilen 210 bis 250. Programmtechnisch bietet sich daher an, diesen Teil ebenfalls als Unterprogramm auszulegen. Ich siedle es ab Zeile 1000 an und versehe es mit der Rücksprungzeile 1030.

```
1030 RETURN
```

Nun ist nur noch ein Sprung auf dieses Unterprogramm erforderlich:

```
190 GOSUB 1000
```

Menü-Auswahl

Um die Verwendung der Bestenlisten so bequem wie möglich zu machen, muß es möglich sein, sie nach Belieben auszudrucken, nach einem Spiel zu speichern oder vor einem Spiel einzuladen.

Dazu dient ein »Menü«. Wir wollen für die Bestenlisten ein solches Menü entwerfen. Das bringt den zusätzlichen Vorteil von String-Anwendungen.

Für unser Menü schlage ich die folgenden Möglichkeiten vor:

— NEUES SPIEL
— EWIGE BESTENLISTE DRUCKEN

— PERSÖNLICHE BESTENLISTE DRUCKEN
— TAGESBESTENLISTE DRUCKEN
— SPEICHERN DER LISTEN
— LADEN DER LISTEN
— ENDE

Der nun folgende Programmteil sorgt dafür, daß dieses Menü auf dem Bildschirm erscheint.

```
20 PRINT CHR$(147) CHR$(17)
   CHR$(17) TAB(10) "MENUE"
25 PRINT:PRINT:PRINT" N =
   NEUES SPIEL"
30 PRINT:PRINT " E = EWIGE
   BESTENLISTE DRUCKEN"
35 PRINT:PRINT " P =
   PERSOENLICHE BESTENLISTE
   DRUCKEN"
40 PRINT:PRINT " T =
   TAGESBESTENLISTE DRUCKEN"
45 PRINT:PRINT " S =
   SPEICHERN DER LISTEN"
50 PRINT:PRINT " L =
   LADEN DER LISTEN"
55 PRINT:PRINT " Q = ENDE"
```

Hier ist eigentlich nur anzumerken, daß eine Leerzeile sowohl mit dem Befehl PRINT CHR$(17) als auch mit einem PRINT-Befehl ohne weitere Angaben erzielt werden kann. Beachten Sie auch bitte die Leerstellen innerhalb der Gänsefüße. Ohne sie würde der Text am Bildschirmrand kleben.

Zur Erinnerung:
1. Durch den Befehl PRINT CHR$( ) wird das Zeichen ausgedruckt, dessen ASCII-Codezahl zwischen den Klammern steht.
2. Steht in der Klammer die ASCII-Codezahl eines Steuerzeichens (zum Beispiel CURSOR-UP), dann wird seine Funktion ausgeführt.
3. Eine Tabelle aller ASCII-Codezahlen ist in den Commodore-Handbüchern als Anhang enthalten.

Nach dem Ausdruck des Menüs auf dem Bildschirm soll nun der Benutzer eine der sieben Möglichkeiten durch Eintippen des vorgestellten Buchstabens auswählen.

Dazu fordern wir ihn in Zeile 60 auf und warten mit dem GET-Befehl:

```
60 PRINT SPC(180) "BITTE
   WAEHLEN"
70 GET A$: IF A$="" THEN 70
```

Diesmal habe ich den SPC-Befehl verwendet, um den Cursor vier Zeilen tiefer (160 Leerstellen) plus 20 Stellen nach rechts zu positionieren.

So, jetzt müssen wir abfragen, welcher der sieben Buchstaben eingegeben worden ist. Die einfachste Methode bietet der IF-THEN-Befehl:

```
75 IF A$="N" THEN 110
```

```
100 REM******** LISTING 2 **********         <076>
102 :                                         <078>
105 REM--- PERSOENLICHE BESTENLISTE ---       <223>
107 :                                         <083>
110 INPUT "NAME";NL$                          <011>
120 INPUT"RESULTAT =";PZ                      <236>
130 :                                         <106>
150 FOR K=1 TO 10                             <056>
160 IF NL$=NL$(K) AND PZ<=PL(K) THEN PZ=0     <195>
170 IF NL$=NL$(K) AND PZ>PL(K) THEN PL(K)=
    0:NL$(K)=""                               <111>
180 NEXT K                                    <024>
199 :                                         <175>
210 FOR K=1 TO 10                             <116>
220 IF PZ>PL(K) THEN GOSUB 1100               <210>
225 PRINT K;PL(K);NL$(K)                      <160>
230 NEXT K                                    <074>
240 GET A$:IF A$="" THEN 240                  <146>
250 GOTO 110                                  <194>
299 :                                         <021>
1100 A=PL(K)                                  <084>
1110 PL(K)=PZ                                 <147>
1120 PZ=A                                     <206>
1125 :                                        <085>
1130 B$=NL$(K)                                <023>
1140 NL$(K)=NL$                               <100>
1150 NL$=B$                                   <091>
1160 RETURN                                   <202>
© 64'er
```

Listing 2. Die persönliche Bestenliste erzeugt dieser Programmteil

```
80 IF A$="E" THEN 400
85 IF A$="P" THEN 500
90 IF A$="T" THEN 600
95 IF A$="S" THEN 700
100 IF A$="L" THEN 800
105 IF A$="Q" THEN 900
```

Die erste Sprungadresse kennen Sie aus unserem bisherigen Programm. Die Zeilennummern 400 bis 900 gibt es noch nicht; dort werden wir die Programmteile für »Drucken, Laden und Speichern« ansiedeln.

Die vielen IF-THEN-Abfragen lassen sich eleganter mit dem ON-GOTO-Befehl ersetzen. Sie sind mit dem ON-GOTO-Befehl nicht vertraut? Dann lesen Sie den nächsten »Erinnerungskasten«.

Zur Erinnerung:
1. Der Befehl ON-GOTO wird so geschrieben:
ON Variable GOTO mehrere Zeilennummern,
wobei die Zeilennummern durch Kommata getrennt sein müssen.
2. Der Wert der Variablen, die hinter dem ON steht, legt fest, auf welche der hinter dem GOTO folgenden Zeilennummern verzweigt wird.
3. Entspricht der Variablenwert keiner ganzen Zahl (zum Beispiel 1,5), dann verzweigt der GOTO-Befehl auf die Zeilennummer, die entsteht, wenn man die Nachkommastellen abschneidet (also im Beispiel auf die Zeile mit der Nummer 1).

Der die IF-THEN-Abfragen ersetzende ON-GOTO-Befehl sieht folglich so aus:

```
95 ON X GOTO 110,400,500,
   600,700,800,900
```

Die Sprungadressen hinter dem GOTO sind also wieder identisch mit den Sprungadressen der IF-THEN-Zeilen.

Vor dieser Zeile 95 müssen jetzt für X die Zahlen 1,2,3,4,5,6 oder 7 erzeugt werden, je nachdem, welcher der sieben Buchstaben des Menüs gewählt worden ist.

Das bewerkstelligen wir mit einem, wie ich finde, sehr eleganten String-Trick.

String-Hilfe für ON-GOTO

Ich schreibe den Programmteil erst einmal hin und erkläre ihn anschließend:

```
70 GET A$:IF A$="" THEN 70
75 FOR X=1 TO 7
80 IF A$=MID$("NEPTSLQ",
X,1) THEN 95
85 NEXT X
90 GOTO 20
95 ON X GOTO 110,400,500,
600,700,800,900
```

Die Zeile 70 haben wir schon gehabt. Sie wartet auf die Eingabe eines der sieben Buchstaben des Menüs. Auch die Zeile 95 mit dem ON-GOTO-Befehl habe ich schon beschrieben.

Der eigentliche Pfiff liegt in der Abfrage-Zeile 80, die durch die X-Schleife siebenmal durchlaufen wird.

Bei jedem Durchlauf wird mit dem MID$-Befehl aus dem künstlichen String, den wir aus den sieben Anfangsbuchstaben des Menüs »NEPTSLQ« gebildet haben, jeder Buchstabe einzeln herausgeschnitten.

Tritt eine Übereinstimmung mit dem eingetippten Buchstaben A$ auf, gilt der zugehörige Wert der Schleifenvariablen X als Variablenwert für den ON-GOTO-Sprung.

Zur Erinnerung:
1. Der String-Befehl MID$ (X$,B,A) schneidet vom String X$ von links her ab dem B-ten Zeichen insgesamt A Zeichen heraus und bildet daraus einen neuen String.
2. MID$("MENUE",3,2) erzeugt demnach den neuen String »NU«.
3. Bei MID$ kann die zweite Zahl A weggelassen werden. Dann wird ab dem B-ten Zeichen der Rest des Strings X$ herausgeschnitten.

Dieser letzte Satz klingt derartig theoretisch, daß ich ihn mit einem Beispiel verständlich machen will.

Angenommen, Sie wollen die Tages-Bestenliste ausdrucken und wählen daher den Buchstaben T. Beim ersten Durchgang der Schleife (X=1) schneidet der MID$-Befehl ab dem X-ten, also ab dem ersten Zeichen des Strings »NEPTSLQ« ein Zeichen heraus — es ist das N — und vergleicht es mit dem eingegebenen Buchstaben T. Wir sehen, daß erst beim vierten Durchlauf, also bei X=4, der herausgeschnittene Buchstaben identisch mit dem vorher ausgewählten Buchstaben T ist. Das Programm verzweigt durch Erfüllung der Abfragebedingung aus der Zeile 80 in die Zeile 95 und verwendet dort den Wert 4 für X. Dadurch springt der ON-GOTO-Befehl auf die vierte Zeilennummer hinter dem GOTO. Das ist die Zeile 600, in der in der Tat der Programmteil für das Ausdrucken der Tages-Bestenliste beginnen soll.

Bisher haben wir alle drei Bestenlisten gleich beim Einsortieren eines neuen Ergebnisses ausgedruckt, und zwar mit Hilfe der Zeile 225, die später im Unterprogramm zur Zeile 1015 wurde.

Ausdruck der Listen

Von dort nehmen wir sie jetzt heraus, weil wir erstens das Ausdrucken über das Menü als Unterprogramm anwählen wollen und weil zweitens das Format der Listen bislang äußerst primitiv war.

Unter einer »schönen« Liste stelle ich mir folgendes Format vor:

```
 1. BEATE          765
 2. FRANZ BERGH     98
 3. XAVER           62
   und so weiter
 9. HELENE          12
10. FRANZ MAIER      9
```

Dieses Listenformat stellt bestimmte Anforderungen:

1. Die Platzzahlen links sind nach dem Punkt ausgerichtet,
2. die Ergebnisse sind nach dem rechten Rand ausgerichtet,
3. die Länge der Spielernamen ist begrenzt auf zwei Stellen vor dem größten Ergebnis (das natürlich immer als erste Zahl in einer Ergebnisliste steht).

Das werden wir jetzt programmieren.

1. Forderung: Zuerst wird die Positionsnummer mit nachfolgendem Punkt ausgedruckt:

```
1210 FOR K=1 TO 10
1230 PRINT TAB(2) K;
1240 PRINT ". ";
1280 NEXT K
```

Mit diesen Zeilen würde die Zahl K (1 bis 10) zwei Stellen vom linken Rand entfernt geschrieben werden. Um aber die Zahlen auf den Punkt auszurichten, verwenden wir folgenden String-Trick:

```
1220 J=1:IF K>9 THEN J=2
1230 PRINT TAB(2) MID$(STR$
     (K),J);
```

In Zeile 1230 wandeln wir mit dem STR$-Befehl die Zahl K in einen String um, wobei der STR$-Befehl die Vorzeichenstelle beibehält. STR$(5) ergibt demnach einen zwei Zeichen umfassenden String mit, STR$(15) einen mit drei Zeichen.

Der MID$-Befehl vor dem STR$-Teil schneidet diesen neuen String ab der Stelle ab, der durch J angegeben ist. Aus Zeile 1220 sehen wir, daß J für die Werte von K=1 bis 9 gleich 1 ist ; ab K=10 ist J aber 2.

Mit anderen Worten: die Zahlen 1 bis 9 werden mit ihrer (leeren) Vorzeichenstelle gedruckt, die Zahlen 10 bis 99 ohne diese Vorzeichenstelle. Beide sind also immer zwei Stellen lang. Dadurch kommt der Punkt, den Zeile 1240 druckt, immer an dieselbe Stelle.

Vorsicht: der Trick geht natürlich nicht mehr bei dreistelligen Zahlen.

2. Forderung: Wenn die Ergebnisse PL(K,F) mit einem TAB(20) versehen ausgedruckt würden, stünden sie mit ihrem linken Rand ausgerichtet auf dem Bildschirm. Die rechte Ausrichtung erzielen wir dadurch, daß wir von dem TAB-Wert, der den rechten Rand darstellen soll, die jeweilige Länge des Ergebnisses abziehen. Dazu muß, so wie vorher, die Zahl PL(K,F) in einen String umgewandelt werden — STR$(PL(K,F)) —.

Davon errechnen wir die Länge mit
— LEN(STR$(PL(K,F))).

Der komplette TAB-Befehl sieht dann so aus:
— TAB(20-LEN(STR$(PL(K,F)))) —.

Beachten Sie bitte die Klammern! Es müssen immer so viele Klammern geschlossen werden, wie vorher geöffnet worden sind — in unserem Fall sind es vier!

```
1270 PRINT TAB(20-LEN(STR$
     (PL(K,F)))); PL(K,F)
```

Erst nach dem TAB-Ausdruck kommt der eigentliche PRINT-Befehl.

3. Forderung: Wir wollen vermeiden, daß allzu lange Namen das Ergebnis von dem vorher so sorgfältig angeordneten Platz verdrängen. Wie das geht, zeigt uns Bild 3.

—1.-NAME-1—4321
–10.-NAME-2—–375

Links wird der Name durch die Positionszahl begrenzt; in unserem Beispiel beginnt er immer ab der siebten Stelle.

Rechts ist er begrenzt vom Rand bei TAB(20), abzüglich der Länge LZ des größten Ergebnisses, welches natürlich immer an erster Position der Liste steht. Demnach stehen für den Namen maximal 20-6-LZ Stellen (siehe Bild 3) zur Verfügung.

Die Länge LZ bestimmen wir mit derselben Methode wie vorher in Zeile 1250. Den ersten Index fixieren wir auf 1 (für die erste Position), der zweite bleibt wie gehabt auf der Flagge F.

```
1250 LZ=LEN(STR$(PL(1,F)))
```

Mit dem LEFT$-Befehl schneiden wir von links her vom Namen NL$(K,F) die oben ausgerechnete maximale Länge (20-6-LZ) ab und drucken ihn aus:

```
1260 PRINT LEFT$(NL$(K,F),
     14-LZ);
```

Den Abschluß bildet eine Wartezeile und ein RETURN-Befehl:

```
1290 GET A$:IF A$="" THEN
     1290
1295 RETURN
```

Die Zeile 1290 läßt uns in aller Ruhe das Werk genießen.

Die Zeile 1295 wird notwendig, da ich diesen Programmteil, der ja beim Ausdrucken jeder Liste vorkommt, ebenfalls als Unterprogramm vorsehe. Wichtig ist dann nur, daß in den Abschnitten ab 400, 500 und 600 zuerst die richtige Flagge F gesetzt und dann mit GOSUB 1200 auf das Druck-Unterprogramm gesprungen wird.

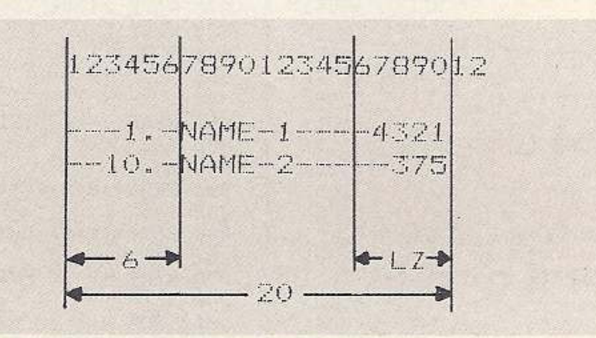


Bild 3. Die formatierte Ausgabe der Bestenliste

Diese ganze Anordnung können Sie im endgültigen Listing 3 (Seite 112) wiederfinden.

> **Zur Erinnerung:**
> Der Befehl STR$(X) bildet aus dem Wert der Zahl X einen String. Dieser String behält die Vorzeichenstelle von X als Leerstelle.

Jetzt fehlen nur noch die Programmteile für das Laden und Speichern der ewigen Bestenliste und der persönlichen Bestenliste. Wie schon gesagt, wird die Tagesbestenliste nicht gespeichert.

Speichern einer Liste

Das Prinzip, eine Liste auf Band oder Diskette zu speichern, gehört eigentlich nicht in einen String-Kurs. Es ist übrigens in allen Details bereits in einem Kurs über Datei-Verwaltung (von S. Baloui im Sonderheft 5/86 ab Seite 105 und in Kurzform von mir im Basic-Kurs des Sonderheftes 19 ab Seite 100) beschrieben worden.

Ich gehe hier nur auf die String-Befehle näher ein.

Unsere Listen werden als »sequentielle Datei« unter dem frei gewählten Namen »TAB.« gespeichert.

```
710 OPEN 1,8,3,"TAB.,S,W"
    (auf Diskette)
710 OPEN 1,1,1,"TAB."
    (auf Kassette)
720 FOR K=1 TO 10
750 PRINT#1,NL$(K,0):
    PRINT#1,NL$(K,1)
```

Nach dem OPEN-Befehl werden die Namen mit dem PRINT#-Befehl gespeichert, wobei die beiden Listentypen (F=0,F=1) getrennt behandelt werden.

Ein Problem kann dabei auftreten, wenn ein Name eine Leerstelle enthält (zum Beispiel Franz Obermaier). Diese Leerstellen müssen künstlich mit einem Zeichen gefüllt werden, das dann später beim Laden wieder zu entfernen ist.

```
730 IF NL$(K,0)="" THEN
    NL$(K,0)="."
740 IF NL$(K,1)="" THEN
    NL$(K,1)="."
```

Eine zweite Forderung ist, daß auch die Zahlen PL(K,F) als Strings gespeichert werden müssen. Wie das geht, haben wir schon vorher erarbeitet:

```
760 PRINT#1,STR$(PL(K,0)):
    PRINT#1,STR$(PL(K,1))
770 NEXT K
780 CLOSE 1
790 GOTO 20
```

In Zeile 760 setzen wir den STR$-Befehl wieder ein. Zeile 770 beschließt die Schleife, Zeile 790 verzweigt zurück in das Menü.

Auf Band oder Diskette gespeicherte Listen lassen sich mit der umgekehrten Reihenfolge des Speicherns wieder in ein Spiel holen.

```
810 OPEN 1,8,4,"TAB.",S,R"
    (für Diskette)
810 OPEN 1,1,0,"TAB."
    (für Kassette)
820 FOR K=1 TO 10
```

Nach dem OPEN-Befehl werden die gespeicherten Strings in derselben Reihenfolge wie beim Speichern mit dem INPUT#-Befehl eingelesen.

```
830 INPUT#1,NL$(K,0)
840 INPUT#1,NL$(K,1)
```

Dabei müssen aber die in Punkte umgewandelte Leerstellen wieder zurückgewandelt werden. Die beiden Zeilen weden daher erweitert zu:

```
830 INPUT#1,NL$(K,0): IF
    NL$(K,0)="." THEN
    NL$(K,0)=""
840 INPUT#1,NL$(K,1): IF
    NL$(K,1)="." THEN
    NL$(K,1)=""
```

Dann kommen die in Strings verwandelte Zahlen unter irgend einem Namen an die Reihe. Ich nehme einfach PL$(0) und PL$(1).

```
850 INPUT#1,PL$(0),PL$(1)
```

Diese Strings werden jetzt mit dem VAL-Befehl in Zahlen zurückverwandelt.

```
860 PL(K,0)=VAL(PL$(0))
870 PL(K,1)=VAL(PL$(1))
```

Der Rest ist identisch mit dem Speichern:

```
880 NEXT K
890 CLOSE 1
895 GOTO 20
```

> **Zur Erinnerung:**
> Der Befehl VAL(A$) liefert den numerischen Wert des Strings A$. Dieser String kann sowohl mit dem $-Zeichen als auch in Gänsefüßchen geschrieben sein.

Das war eigentlich alles, was dieses Programm an String-Ver-

Fortsetzung auf Seite 168

```
5 REM*****************************          <Ø59>
6 REM******* BESTENLISTEN *********         <116>
7 REM******************************         <Ø61>
8 :                                         <24Ø>
1Ø DIM PL(6Ø,2),NL$(6Ø,2)                   <156>
14 :                                        <246>
15 REM---------- MENUE -------------        <Ø95>
16 :                                        <248>
2Ø PRINT CHR$(147) CHR$(17) CHR$(17) TAB(1
   Ø)"MENUE"                                <172>
25 PRINT:PRINT:PRINT "{2SPACE}N = NEUES SP
   IEL"                                     <199>
3Ø PRINT:PRINT "{2SPACE}E = EWIGE BESTENLI
   STE"                                     <Ø89>
35 PRINT:PRINT "{2SPACE}P = PERSOENLICHE B
   ESTENLISTE"                              <Ø92>
4Ø PRINT:PRINT "{2SPACE}T = TAGESBESTENLIS
   TE"                                      <211>
45 PRINT:PRINT "{2SPACE}S = SPEICHERN DER
   LISTEN"                                  <141>
5Ø PRINT:PRINT "{2SPACE}L = LADEN DER LIST
   EN"                                      <Ø88>
55 PRINT:PRINT "{2SPACE}Q = ENDE"           <123>
6Ø PRINT SPC(18Ø) "BITTE WAEHLEN"           <184>
65 PRINT:PRINT                              <Ø17>
7Ø GET A$:IF A$="" THEN 7Ø                  <111>
75 FOR X=1 TO 7                             <Ø4Ø>
8Ø IF A$=MID$("NEPTSLQ",X,1) THEN 95        <211>
85 NEXT X                                   <Ø33>
9Ø GOTO 2Ø                                  <Ø2Ø>
95 ON X GOTO 11Ø,4ØØ,5ØØ,6ØØ,7ØØ,8ØØ,9ØØ    <121>
99 :                                        <Ø75>
1ØØ REM----- NEUES SPIEL ------             <Ø99>
1Ø2 :                                       <Ø78>
11Ø INPUT "NAME";SN$                        <Ø47>
12Ø INPUT"RESULTAT =";RE                    <216>
125 :                                       <1Ø1>
13Ø F=Ø:REM----- PERSOENLICHE LISTE-----    <211>
133 :                                       <1Ø9>
14Ø NL$=SN$:PZ=RE                           <Ø43>
15Ø FOR K=1 TO 6Ø                           <187>
16Ø IF NL$=NL$(K,F) AND PZ<=PL(K,F) THEN P
    Z=Ø                                     <229>
17Ø IF NL$=NL$(K,F) AND PZ>PL(K,F) THEN PL
    (K,F)=Ø:NL$(K,F)=""                     <153>
18Ø NEXT K                                  <Ø24>
19Ø GOSUB 1ØØØ                              <146>
199 :                                       <175>
23Ø F=1:REM----- EWIGE BESTEN-LISTE-----    <25Ø>
233 :                                       <2Ø9>
24Ø NL$=SN$:PZ=RE                           <143>
25Ø GOSUB 1ØØØ                              <2Ø6>
299 :                                       <Ø21>
33Ø F=2:REM----- TAGES-BESTEN-LISTE-----    <ØØ5>
333 :                                       <Ø55>
34Ø NL$=SN$:PZ=RE                           <245>
35Ø GOSUB 1ØØØ                              <Ø52>
36Ø GOTO 2Ø                                 <Ø36>
399 :                                       <121>
4ØØ REM--- DRUCKEN DER EWIGEN LISTE ---     <Ø24>
4Ø5 :                                       <127>
41Ø F=1                                     <Ø93>
42Ø PRINT CHR$(147):PRINT                   <157>
43Ø PRINT TAB(3)"EWIGE BESTENLISTE"         <Ø44>
44Ø PRINT                                   <Ø32>
45Ø GOSUB 12ØØ                              <184>
46Ø GOTO 2Ø                                 <136>
499 :                                       <221>
5ØØ REM--- DRUCKEN DER PERSON.LISTE ---     <189>
5Ø5 :                                       <227>
51Ø F=Ø                                     <177>
52Ø PRINT CHR$(147):PRINT                   <ØØ3>
53Ø PRINT TAB(3)"PERSOENL. LISTE"           <253>
54Ø PRINT                                   <134>
55Ø GOSUB 12ØØ                              <Ø3Ø>
56Ø GOTO 2Ø                                 <238>
599 :                                       <Ø67>
6ØØ REM--- DRUCKEN DER TAGES  LISTE ---     <111>
6Ø5 :                                       <Ø73>
61Ø F=2                                     <Ø55>
62Ø PRINT CHR$(147):PRINT                   <1Ø3>
63Ø PRINT TAB(3)"TAGES-BESTENLISTE"         <233>
64Ø PRINT                                   <234>
65Ø GOSUB 12ØØ                              <13Ø>
66Ø GOTO 2Ø                                 <Ø82>
699 :                                       <167>
7ØØ REM----- SPEICHERN DER LISTE ------     <174>
7Ø5 :                                       <173>
71Ø OPEN 1,8,3,"TAB.,S,W"                   <ØØ8>
72Ø FOR K=1 TO 6Ø                           <249>
73Ø IF NL$(K,Ø)=""THEN NL$(K,Ø)="."         <175>
74Ø IF NL$(K,1)=""THEN NL$(K,1)="."         <219>
75Ø PRINT#1,NL$(K,Ø):PRINT#1,NL$(K,1)       <228>
76Ø PRINT#1,STR$(PL(K,Ø)):PRINT#1,STR$(PL(
    K,1))                                   <241>
77Ø NEXT K                                  <1Ø8>
78Ø CLOSE 1                                 <Ø29>
79Ø GOTO 2Ø                                 <214>
799 :                                       <Ø13>
8ØØ REM----- LADEN DER LISTEN --------      <1Ø3>
8Ø5 :                                       <Ø19>
81Ø OPEN 1,8,4,"TAB.,S,R"                   <229>
82Ø FOR K=1 TO 6Ø                           <Ø95>
83Ø INPUT#1,NL$(K,Ø):IF NL$(K,Ø)="."THEN N
    L$(K,Ø)=""                              <2Ø1>
84Ø INPUT#1,NL$(K,1):IF NL$(K,1)="."THEN N
    L$(K,1)=""                              <255>
85Ø INPUT#1,PL$(Ø),PL$(1)                   <159>
86Ø PL(K,Ø)=VAL(PL$(Ø))                     <2Ø2>
87Ø PL(K,1)=VAL(PL$(1))                     <Ø85>
88Ø NEXT K                                  <218>
89Ø CLOSE 1                                 <139>
895 GOTO 2Ø                                 <Ø63>
899 :                                       <113>
9ØØ REM------SPIEL-ENDE --------            <152>
9Ø5 :                                       <119>
91Ø END                                     <15Ø>
994 REM******************************       <Ø26>
995 :                                       <2Ø9>
996 REM******* UNTERPROGRAMME *********     <1Ø1>
997 :                                       <211>
998 REM------- SORTIEREN 1 ---------        <Ø72>
999 :                                       <213>
1ØØØ FOR K=1 TO 6Ø                          <Ø19>
1Ø1Ø IF PZ>PL(K,F) THEN GOSUB 11ØØ          <Ø47>
1Ø2Ø NEXT K                                 <1Ø2>
1Ø3Ø RETURN                                 <Ø72>
1Ø97 :                                      <Ø57>
1Ø98 REM------- SORTIEREN 2 ---------       <182>
1Ø99 :                                      <Ø59>
11ØØ A=PL(K,F)                              <135>
111Ø PL(K,F)=PZ                             <187>
112Ø PZ=A                                   <2Ø6>
1125 :                                      <Ø85>
113Ø B$=NL$(K,F)                            <231>
114Ø NL$(K,F)=NL$                           <Ø98>
115Ø NL$=B$                                 <Ø91>
116Ø RETURN                                 <2Ø2>
1199 :                                      <159>
12ØØ REM---- DRUCKEN DER LISTEN -----       <217>
12Ø5 :                                      <165>
121Ø FOR K=1 TO 6Ø                          <231>
1215 IF K/21=INT(K/21) THEN GET A$:IF A$="
     " THEN 1215                            <ØØ2>
122Ø J=1: IF K>9 THEN J=2                   <239>
123Ø PRINT TAB(2) MID$(STR$(K),J);          <227>
124Ø PRINT". ";                             <Ø75>
125Ø LZ=LEN(STR$(PL(1,F)))                  <11Ø>
126Ø PRINT LEFT$(NL$(K,F),14-LZ);           <213>
127Ø PRINT TAB(2Ø-LEN(STR$(PL(K,F))));PL(K
     ,F)                                    <227>
128Ø NEXT K                                 <11Ø>
129Ø GET A$:IF A$=""THEN 129Ø               <2Ø1>
1295 RETURN                                 <Ø83>
```


Listing 3. Das komplette Programm zur Erstellung aller in diesem Kursteil besprochenen Bestenlisten.


64ER ONLINE

Tips & Tricks für Profis

Das ist wieder einmal ein echter »Trick des Monats«: Ein Programm, das sich mit POKE 1,54 starten (!) läßt und obendrein noch eine wirklich ausgetüftelte Validate-Routine darstellt. Es gibt doch noch Zeichen und Wunder — immer wieder greifen echte Programmier-Profis in immer tiefere Trickkisten. Die Resultate lassen sich sehen!

Tja, darauf muß man erstmal kommen: Ein Programm liegt im RAM unter dem Basic-ROM und beginnt genau an der Adresse, an der im darüberliegenden ROM der POKE-Befehl zu Ende ist. Ergebnis: Das Programm kann durch POKE 1,54 gestartet werden!

Die verbesserte Validate-Routine gehört zudem zu dem Feinsten, was bislang an Floppy-Utilities veröffentlicht wurde. Sie erledigt ihre Arbeit in nur 15 Sekunden und scheitert auch nicht an teilweise defekten Disketten. Kein Zweifel: Diese Idee verdient die Auszeichnung »Trick des Monats« zurecht. (tr)



Die Super-Validate-Routine

Wer kennt das nicht: Diskette mit den eigenen Programmen ins Laufwerk schieben, die soeben überarbeitete Version 73 neu speichern und da blinkt sie, die gute alte rote Leuchte. »Disk Full« behauptet die Floppy. Mühsames Addieren der einzelnen Blockzahlen ergibt 614. Wo sind denn die übrigen 50 Blöcke geblieben? Will man dem Floppy-Anleitungsbuch Glauben schenken, so gibt uns ein Validate darauf Antwort. Also tippen wir ein: »OPEN 1,8,15,"V"« und — eine Minute — zwei Minuten — drei Minuten — rattatata — blink-blink. Ein kleines Basic-Programm verrät uns, welcher Fehler vorliegt: »23, READ-ERROR,10,4«. Also macht man sich auf die Suche nach dem zerstörten File, löscht es (»rattata«) und validiert erneut. Wieder drei Minuten später hat die Floppy die 50 Blöcke gefunden und auf der Diskette ihren Ort notiert. Nun, genauso ist es mir ergangen, als ich zum x-ten Mal ein Maschinen-Programm speichern wollte. Nachdem ich diesem grauen Ungetüm beinahe mit einem Hammer ein jähes Ende gesetzt habe, begann ich also, eine neue Validierroutine (Listing 1) zu schreiben. Diese sollte erstens viel schneller sein als die Originale, und zweitens bei zerstörten Dateien nicht einfach ihre Arbeit niederlegen. Nun habe ich folgende Endbilanz erreicht:

— Validate dauert konstant etwa 15 Sekunden für eine ganze Diskette (zusätzlich PrologicDOS: 11 Sekunden; Speed-DOS / Turbo-Access: 13 Sekunden).
— 20,21,22,23,27,29 Read Errors werden ignoriert.
— Sich selbst aufrufende Files werden korrekt validiert (normale Validierroutine stürzt ab!)
— Eventuell aufgetretene Fehler werden direkt nach dem Validieren automatisch ausgegeben (Write Protect on, Fehler im Directory).
— Der Vorgang kann jederzeit mit <Stop> unterbrochen werden.

Eine Besonderheit ist auch der Speicher, welcher vom Programm benötigt wird: das RAM unter dem Basic-Interpreter. Sowohl das Programm selbst als auch Zwischenspeicher stehen dort. Gestartet wird »Fast-Validate« (Listing 1) das erste Mal immer mit »RUN« (es verschiebt sich automatisch unter den Interpreter), danach wieder mit »RUN« oder, falls Sie inzwischen ein anderes Programm geladen haben, mit »POKE 1,54«. Das Programm arbeitet kompatibel zur originalen Validate-Routine: ungeschlossene Files (»*PRG«) werden gelöscht, und es werden alle Datei-Typen validiert (bei relativen Files auch die Side-Sektoren).

Programmbeschreibung

Allgemeines

Das Programm »Fast-Validate« ist ganz in Assembler geschrieben. Es enthält eine kleine Verschieberoutine, die das Hauptprogramm unter den Interpreter schiebt und startet.

Hauptteil

Der Hauptteil beginnt bei $B82C, also genau dort, wo der POKE-Befehl aufhört. Dies bewirkt einen Start bei »POKE 1,54«. Der Rücksprung erfolgt durch das Einblenden des ROMs von einer Adresse her, wo die folgende im ROM einen »RTS« enthält, was einen System-Absturz verhindert. Das eigentliche Validate wird in drei Schritte aufgeteilt:

1. Lesen der ersten beiden Bytes (Zeiger) jedes Blockes.
2. Lesen der Startblöcke aller Files und computerinternes Validieren ab diesen. Nicht geschlossene Dateien werden dabei gelöscht.
3. Die im Computer erstellte BAM auf die Diskette zurückschreiben und die Fehlermeldung ausgeben.

1. Lesen der Folgeblockzeiger

Beim Scannen wird zuerst die Anzahl Sektoren der Spur festgelegt. Anschließend wird auf einen Header gewartet, die Sektornummer direkt von Hand eingelesen und nach Hexadezimal gewandelt. Dann werden aus dem folgenden Datenblock die ersten drei GCR-Bytes gelesen und, während die Diskette weiterdreht und die anderen Bytes des Blockes überliest, ebenfalls nach Hexadezimal gewandelt. Diese werden nun y-indiziert (y = 2*Sektor) in eine Tabelle gespeichert. Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, wie Sektoren auf dem entsprechenden Track vorhanden sind. Anschließend wird die Tabelle als Statusmeldung bereitgestellt und vom Computer ausgelesen. Das Ganze wird für jeden Track einmal durchlaufen (= 35mal).

Beachte: In der Floppy werden weder die ID überprüft noch eine Checksumme über den Header oder den Datenblock gebildet. Dadurch werden Read-Errors ignoriert und eine sehr hohe Geschwindigkeit erreicht.

Das Compiler-Problem

Wer in Basic programmiert und seine Programme compilieren möchte, stößt, insbesondere bei der Sound-Programmierung, auf ein kleines Problem. Die Länge der einzelnen Noten beziehungsweise Geräusch-Effekte wird man in Basic in der Regel mit einer Warteschleife vom Typ »FOR A = 1 TO 100:NEXT A« programmieren. Diese aber läuft nach der Compilation wesentlich schneller ab, und es ist nicht vorhersehbar, wieviel schneller. Es bliebe einem also nichts anderes übrig, als verschiedene Werte auszuprobieren, wozu aber jedes Mal neu compiliert werden muß. Es geht auch einfacher: Mit der »inneren Uhr« des C 64. Das könnte folgendermaßen aussehen:

```
10 TI$=''000000''
11 IF TI< Wert THEN 11
```

Kommentar: Zeile 10 stellt die Uhr auf einen festen Ausgangswert. In Zeile 11 wird die System-Variable TI ausgelesen (kann aber nicht geschrieben werden) und gibt die Zeit in 1/60 Sekunden an. Mit »Wert« kann man also festlegen, wie viele 1/60 Sekunden das Programm anhalten soll. Für »Wert« kann man natürlich auch eine Variable einsetzen, und das Ganze als Unterprogramm aufrufen. Das Programm bleibt an Zeile 11 immer gleich lang stehen, selbst wenn man einen Compiler verwendet, der reinen Maschinencode erzeugt. Man muß aber darauf achten, daß die Uhr auch tatsächlich läuft, was zum Beispiel bei bestimmten POKEs, mit denen man die <RUN/STOP> <RESTORE>-Tasten abschaltet, nicht mehr der Fall ist. Mit POKE 808, 239 kann man die <RUN/STOP>-Taste ohne Einfluß auf die TI$-Uhr abschalten.

(Stephan de la Motte/tr)

2. Validate

Beim Validieren im Computer werden zuallererst alle benutzten Directory-Blöcke belegt. Anschließend werden alle Files verfolgt und jeder Block beziehungsweise Dateien, auch die Side-Sektoren, als belegt gekennzeichnet. Stößt die Belegungs-Routine auf einen bereits belegten Block, so wird die Arbeit abgebrochen, da alle folgenden Blöcke logischerweise auch belegt worden sind. So wird verhindert, daß der Computer bei auf sich selbst zeigenden Blöcken abstürzt. In diesem Teil werden übrigens auch ungeschlossene Files gescratcht.

3. Neue BAM speichern

Als letztes wird nun die im Computer erzeugte BAM noch auf Diskette gespeichert. Dieser Punkt benötigt kaum weitere Erläuterungen.

Hinweise

— Das Hauptmenü kann mit <Stop> ohne Validate verlassen werden.

— Während des computerinternen Validate blinkt die Floppy-LED langsam. Dies zeigt die Bereitschaft der Floppy an und sollte nicht weiter stören. Wird die Diskette während dieser Zeitspanne, welche bei vollen Disketten einige Sekunden dauern kann, aus dem Laufwerk entfernt, so sind zwar ungeschlossene Files gelöscht, aber die Diskette nicht validiert. Mit Fast-Validate gehören die minutenlangen Wartezeiten beim »Aufräumen« einer Diskette endlich der Vergangenheit an.

Wären Sie auf den Trick mit dem POKE-Befehl gekommen?

(M. Hirt/tr)

```
Name : fast-validate      0801 0d58
-----------------------------------
0801 : 24 08 c3 07 9e 32 30 38  a8
0809 : 36 20 46 41 53 54 2d 56  42
0811 : 41 4c 49 44 41 54 45 20  5f
0819 : 20 42 59 20 4d 2e 48 49  af
0821 : 52 54 00 00 00 78 a9 2c  60
0829 : a0 b8 85 fb 84 fc a9 53  84
0831 : a0 08 85 fd 84 fe a2 07  cf
0839 : a0 00 b1 fd 91 fb 88 d0  c2
0841 : f9 e6 fc e6 fe ca d0 f2  39
0849 : 20 3b a9 a9 36 85 01 4c  d3
0851 : 2c b8 20 e7 ff a9 02 8d  4f
0859 : 20 d0 a9 00 8d 21 d0 a9  c4
0861 : 07 8d 86 02 a9 60 a0 bc  aa
0869 : 20 69 ba 20 e4 ff f0 fb  fa
0871 : c9 03 d0 03 4c 24 b9 a9  70
0879 : 0a a0 bd 20 69 ba a9 01  5c
0881 : a2 08 a0 0f 20 ba ff a9  5c
0889 : 00 85 b7 20 c0 ff 20 af  2a
0891 : b9 b9 7a ba 20 d2 ff c8  47
0899 : d0 f7 a9 33 20 9d b9 20  4c
08a1 : af b9 b9 e4 ba 20 d2 ff  30
08a9 : c8 d0 f7 a9 00 a2 a0 85  af
08b1 : fb 86 fc a9 23 85 ff a9  15
08b9 : 33 20 9d b9 20 cc ff a2  49
08c1 : 01 20 c6 ff a0 00 20 cf  ae
08c9 : ff 91 fb ce 20 d0 ee 20  ee
08d1 : d0 c8 c0 2a 90 f0 18 a5  b7
08d9 : fb 69 40 85 fb 90 02 e6  64
08e1 : fc 20 e1 ff f0 5a a9 38  5f
08e9 : c6 ff d0 cd 20 cc ff 20  45
08f1 : af b9 b9 a6 bb 20 d2 ff  c8
08f9 : c8 c0 90 90 f5 a2 01 8a  e5
0901 : 0a 0a a8 a9 ff 99 01 b0  a2
0909 : 99 02 b0 8a 20 e7 b9 99  7c
0911 : 00 b0 38 e9 19 49 ff aa  e6
0919 : a9 ff 4a ca d0 fc 99 03  0f
0921 : b0 a6 22 e8 e0 24 90 d7  eb
0929 : a2 12 a0 01 8c 40 a4 8c  b3
0931 : 41 a4 88 20 f7 b9 a9 34  47
0939 : 20 9d b9 20 e1 ff d0 14  24
0941 : a2 01 20 c9 ff a9 49 20  58
0949 : d2 ff a9 2b a0 bd 20 69  36
0951 : ba 4c 8d b9 20 cc ff a2  7a
0959 : 01 20 c6 ff 20 cf ff c9  30
0961 : ff d0 49 20 cf ff c9 ff  43
0969 : f0 17 aa 20 cf ff a8 20  73
0971 : f7 b9 20 cf ff aa 20 cf  bc
0979 : ff a8 20 f7 b9 a9 33 d0  2b
0981 : b7 20 af b9 b9 23 bc 20  53
0989 : d2 ff c8 c0 24 90 f5 a0  85
0991 : 04 b9 00 b0 20 d2 ff c8  b2
0999 : c0 90 90 f5 a9 33 20 9d  74
09a1 : b9 20 cc ff a2 01 20 c6  de
09a9 : ff 20 cf ff 20 16 e7 c9  92
09b1 : 0d d0 f6 20 cc ff a9 01  5d
09b9 : 20 c3 ff a9 02 20 c3 ff  20
09c1 : 4c 55 ba 48 20 cc ff a2  1d
09c9 : 01 20 c9 ff a9 55 20 d2  b8
09d1 : ff 68 4c d2 ff 20 cc ff  a6
09d9 : a9 02 20 c3 ff a9 02 a2  9e
09e1 : 08 a0 02 20 ba ff a9 02  14
09e9 : a2 47 a0 bc 20 bd ff 20  1f
09f1 : c0 ff a2 01 20 c9 ff a0  0b
09f9 : 07 b9 48 bc 20 d2 ff 88  30
0a01 : d0 f7 20 cc ff a2 02 20  cc
0a09 : c9 ff a0 00 60 86 22 a2  02
0a11 : 04 dd 4f bc ca b0 fa bd  09
0a19 : 54 bc a6 22 60 78 e0 24  4f
0a21 : b0 fa 8a f0 f7 20 e7 b9  a2
0a29 : 85 22 c4 22 b0 ee 86 22  16
0a31 : 84 23 8a 0a 0a 85 24 98  b9
0a39 : 4a 4a 4a 18 65 24 aa 98  91
0a41 : 29 07 a8 b9 58 bc 3d 01  b1
0a49 : b0 f0 d1 b9 58 bc 49 ff  ad
0a51 : 3d 01 b0 9d 01 b0 a6 24  67
0a59 : de 00 b0 a5 23 0a a8 c6  cb
0a61 : 22 a5 22 a2 00 86 22 4a  84
0a69 : 66 22 4a 66 22 09 a0 85  38
0a71 : 23 b1 22 aa c8 b1 22 a8  3f
0a79 : 4c f7 b9 a9 85 8d 2a b8  43
0a81 : a9 01 8d 2b b8 a9 00 85  57
0a89 : 91 a9 37 58 4c 2a b8 85  cc
0a91 : 22 84 23 a0 00 b1 22 f0  ca
0a99 : 06 20 16 e7 c8 d0 f6 60  e1
0aa1 : a0 00 b9 0c 05 99 00 04  56
0aa9 : c8 d0 f7 60 18 90 33 18  e6
0ab1 : 90 49 85 4a ae 00 1c 24  34
0ab9 : 4a 30 02 a8 e8 ca 8a 29  1a
0ac1 : 03 85 4b ad 00 1c 29 fc  8f
0ac9 : 05 4b 8d 00 1c a2 00 a9  01
0ad1 : 10 ca d0 fd 4a 90 fa c6  dd
0ad9 : 4a a5 4a 29 7f d0 d5 86  90
0ae1 : 4a 60 a9 ff 8d 05 18 2c  7f
0ae9 : 05 18 10 0c 2c 00 1c 30  14
0af1 : f6 ad 01 1c b8 a0 00 60  d3
0af9 : 4c a8 05 85 03 a5 03 30  55
0b01 : fc c9 01 f0 f2 a2 03 4c  29
0b09 : 0a e6 20 42 d0 78 a9 a2  93
0b11 : 20 06 04 a9 01 85 0c d0  79
0b19 : 0b 78 20 7e f9 e6 0c a9  93
0b21 : 02 20 06 04 ad 0c 1c 09  f3
0b29 : 0e 8d 0c 1c a9 ff a0 2c  fa
0b31 : 99 ff 02 88 d0 fa 84 30  b3
0b39 : 84 31 c8 84 3c a5 0c 20  7a
0b41 : 4b f2 85 3b 85 37 8a 0a  1e
0b49 : 0a 0a 0a 0a 85 44 ad 00  4d
0b51 : 1c 29 9f 05 44 8d 00 1c  73
0b59 : 20 00 04 50 fe b8 ad 01  f3
0b61 : 1c c9 52 f0 06 c6 3c 10  bc
0b69 : ef 30 47 a2 02 50 fe b8  a7
0b71 : ad 01 1c ca 10 f7 2a 08  79
0b79 : 4a 4a 4a a8 b9 a0 f8 28  65
0b81 : 6a 4a 4a 85 46 20 00 04  c1
0b89 : a2 00 50 fe b8 ad 01 1c  54
0b91 : 95 24 e8 e0 06 90 f3 a0  84
0b99 : 24 20 e8 f7 a5 46 a8 4a  ca
0ba1 : c5 3b b0 0a a5 53 99 00  cd
0ba9 : 03 a5 54 99 01 03 c6 37  79
0bb1 : d0 a6 ad 00 03 a2 2b 8d  4d
0bb9 : 43 02 8e 49 02 20 2c c1  1f
0bc1 : 78 a9 01 85 a5 a9 03 85  be
0bc9 : a6 4c 56 e6 18 90 18 78  5f
0bd1 : a9 a4 20 06 04 58 20 42  9d
0bd9 : d0 a9 02 85 3b a9 06 85  d3
0be1 : 3c a2 12 a0 01 d0 1f ae  77
0be9 : 00 06 ac 01 06 18 a5 3b  66
0bf1 : 69 20 85 3b 90 1b 24 1b  dc
0bf9 : 30 05 a9 90 20 03 04 ca  e8
0c01 : 8e 01 03 e8 f0 3c 86 0c  11
0c09 : 84 0d a9 80 85 1b 20 03  46
0c11 : 04 a0 02 b1 3b 99 00 03  a3
0c19 : 88 10 f8 29 ff f0 c8 30  18
0c21 : 08 46 1b c8 98 91 3b f0  11
0c29 : be 29 0f c9 04 f0 05 a9  a8
0c31 : 00 aa f0 08 a0 13 b1 3b  a3
0c39 : aa c8 b1 3b 8e 03 03 8d  43
0c41 : 04 03 a9 ff a2 04 4c ad  08
0c49 : 05 78 a0 8c b9 23 05 99  40
0c51 : 03 07 88 d0 f7 58 a9 90  1e
0c59 : 85 04 a5 04 30 fc 48 20  17
0c61 : 42 d0 68 c9 01 f0 05 a2  50
0c69 : 04 4c 41 d6 60 23 32 00  a6
0c71 : 20 32 20 50 2d 42 24 1f  70
0c79 : 19 12 11 12 13 15 01 02  04
0c81 : 04 08 10 20 40 80 0d 0e  ea
0c89 : 08 93 0d 0d 0d 0d 20 20  3a
0c91 : 20 20 20 20 20 20 20 20  91
0c99 : 20 20 c6 41 53 54 2d d6  dd
0ca1 : 41 4c 49 44 41 54 45 0d  c9
0ca9 : 20 20 20 20 20 20 20 20  a9
0cb1 : 20 20 20 20 a3 a3 a3 a3  1b
0cb9 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3  b8
0cc1 : a3 0d 0d 20 20 20 20 20  f6
0cc9 : 20 57 52 49 54 54 45 4e  ec
0cd1 : 20 31 39 38 37 2f 38 38  1d
0cd9 : 20 42 59 20 20 cd 2e c8  2f
0ce1 : 49 52 54 0d 0d 20 20 20  9d
0ce9 : 20 20 20 d4 59 50 45 20  29
0cf1 : 27 d0 4f 4b 45 20 31 2c  30
0cf9 : 35 34 27 20 54 4f 20 52  fb
0d01 : 45 53 54 41 52 54 0d 0d  43
0d09 : 0d 20 20 20 20 c8 49 54  49
0d11 : 20 41 4e 59 20 4b 45 59  b5
0d19 : 20 54 4f 20 56 41 4c 49  6e
0d21 : 44 41 54 45 20 44 49 53  b4
0d29 : 4b 2e 2e 2e 0d 0d 0d 00  4a
0d31 : 20 20 20 20 20 20 20 20  31
0d39 : 20 20 20 20 20 05 d6 c1  7f
0d41 : cc c9 c4 c1 d4 c9 ce c7  c1
0d49 : 2e 2e 2e 9e 0d 0d 0d 00  5b
0d51 : 00 42 52 45 41 4b 00 47  ad
```

Listing 1. Trick des Monats: die Super-Validate-Routine

DEF FNX(x) = A$?

Ein großer Nachteil des Befehls DEF FNxx(x) ist, daß eine einmal definierte Funktion vom Programm aus weder aufgelistet noch verändert werden kann. Das hier vorgestellte Programm (Listing 2) beseitigt dieses Problem, indem es die Möglichkeit anbietet, Strings in definierte Funktionen umzuwandeln. Eine solche Funktionsdefinition erfolgt über die Anweisung

```
SYS 49152, FNxx(x)=String$
```

Dabei ist »xx(x)« die zu definierende Funktion, deren Funktionsterm in »String$« abgelegt ist. Beispiel:

```
10 FX$="SIN(X)*COS(X)"
20 SYS 49152,FN F(X)=FX$
30 PRINT FN F (π/2)
```

Hierbei ist jedoch zu beachten, daß »String$« kein leerer String ist, da sonst die Fehlermeldung »Illegal Quantity« ausgegeben wird. Um alle auf diese Weise definierten Funktionen wieder zu löschen, kann man den Befehl SYS 49294 verwenden. Dies ist notwendig, wenn durch zu viele Funktionsdefinitionen Speicherplatzprobleme auftreten.

Programmbeschreibung

Zunächst wird der angegebene String in den Eingabepuffer kopiert, wo der Basic-Interpreter ihn in Programmcode umwandelt. Anschließend wird er in einer speziellen Tabelle bei der jeweiligen Adresse des Tabellenzeigers abgelegt. Diese Tabellenadresse steht schließlich als FN-Variablenadresse im Variablenfeld.

Speicherbelegung:

$C000 bis $C093 XDEFFN (Programm)
$C094 Tabellenzeiger
$C100 $C1FF Tabelle

(Harald Schmidt/tr)

```
Name : xdeffn                  c000 c095
----------------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 e1 b3 20 a6   58
c008 : b3 20 fa ae a9 80 85 10   35
c010 : 20 8b b0 20 8d ad 20 f7   dd
c018 : ae a9 b2 20 ff ae 48 a5   2d
c020 : 48 48 a5 47 48 a9 c1 48   48
c028 : ad 94 c0 48 20 79 00 20   67
c030 : 92 b0 a0 01 b1 47 85 fb   c6
c038 : c8 b1 47 85 fc a0 00 b1   94
c040 : 47 d0 05 a2 0e 4c 37 a4   ee
c048 : aa a8 88 b1 fb 99 00 02   2f
c050 : 88 10 f8 a9 00 9d 00 02   45
c058 : a5 7a 48 a5 7b 48 a9 00   a2
c060 : 85 7a 85 7b 20 79 a5 68   28
c068 : 85 7b 68 85 7a 38 98 e9   15
c070 : 04 a8 18 6d 94 c0 aa 90   97
c078 : 05 a2 10 4c 37 a4 8d 94   54
c080 : c0 b9 ff 01 9d ff c0 ca   af
c088 : 88 d0 f6 4c db b3 a9 00   c1
c090 : 8d 94 c0 60 00 41 03 a9   0d
```

Listing 2.
Funktionen können auch über Strings definiert werden

Drei kurze Routinen

Ich hatte neulich ein kleines Problem: Ich wollte nämlich etwas ins RAM ab Adresse $D000 laden beziehungsweise von dort speichern. Da dies normalerweise nicht möglich ist, habe ich drei Routinen geschrieben, die das Problem erfreulicherweise lösen.

1. LOAD an feste Adresse

Diese Routine (Listing 3) lädt Programme an die Adresse, von der sie gespeichert wurden. Zur Anwendung müssen zuerst die File-Parameter gesetzt werden ($FFBA und $FFBD). Danach läßt sich Listing 4 wie die normale LOAD-Routine anspringen.

2. LOAD an frei wählbare Adresse

Bei der zweiten Routine (Listing 4) läßt sich über die Zeropage-Adressen $AE/$AF die Ladeadresse des jeweiligen Programms voreinstellen. Sie kann, wie bereits erwähnt, auch über $D000 liegen.

3. SAVE von beliebiger Adresse

Um diese Routine (Listing 5) zu nutzen, müssen Sie wieder zuerst die File-Parameter (über $FFBA und $FFBD) sowie Start- und Endadresse des gewünschten Bereichs über die normalen Zeropage-Register setzen. (Martin Lippe/tr)

```
Name : load1                   1000 103b
----------------------------------------
1000 : a9 60 85 b9 20 d5 f3 a5   3e
1008 : ba 20 09 ed a5 b9 20 c7   0b
1010 : ed 20 13 ee 85 ae 20 13   24
1018 : ee 85 af 20 13 ee 78 a0   85
1020 : 00 84 01 91 ae a0 37 84   ab
1028 : 01 58 e6 ae d0 02 e6 af   fd
1030 : 24 90 50 e7 20 ef ed 20   27
1038 : 42 f6 60 45 44 41 4b 54   da
```

Listing 3. Neue LOAD-Routine auch für Bereiche ab $D000

```
Name : load2                   1000 103f
----------------------------------------
1000 : a9 cc 85 ae a9 cf 85 af   d5
1008 : a9 60 85 b9 20 d5 f3 a5   46
1010 : ba 20 09 ed a5 b9 20 c7   13
1018 : ed 20 13 ee 20 13 ee 20   4f
1020 : 13 ee 78 a0 00 84 01 91   28
1028 : ae a0 37 84 01 58 e6 ae   51
1030 : d0 02 e6 af 24 90 50 e7   89
1038 : 20 ef ed 20 42 f6 60 54   d5
```

Listing 4. Die Routine aus Listing 3 für beliebige Lade-Adressen

```
Name : save                    2000 2059
----------------------------------------
2000 : 86 ae 84 af aa b5 00 85   58
2008 : c1 b5 01 85 c2 a9 61 85   9f
2010 : b9 20 d5 f3 a5 ba 20 0c   96
2018 : ed a5 b9 20 b9 ed 20 8e   f3
2020 : fb a5 ac 20 dd ed a5 ad   5c
2028 : 20 dd ed 20 d1 fc b0 14   a6
2030 : 78 a0 00 84 01 b1 ac a0   1b
2038 : 37 84 01 58 20 dd ed 20   e6
2040 : db fc d0 e7 20 fe ed a5   c7
2048 : ba 20 0c ed a5 b9 29 ef   80
2050 : 09 e0 20 b9 ed 20 fe ed   c0
2058 : 60 00 00 0a 02 02 0a 00   52
```

Listing 5. Eine SAVE-Routine auch für Bereiche ab $D000

Gleich oder ähnlich

Das folgende Programm ignoriert kleine Tippfehler. Das heißt: Wörter, die nur leichte Unterschiede aufweisen, stuft das Programm als gleich ein. So stuft das Programm die Wörter Hallo und Hello als gleich ein, die Wörter Test und Fest werden aber unterschieden. Die Unterscheidung erfolgt in Abhängigkeit von der Wortlänge.

```
1000 REM ---VERGLEICHSPROGRAMM---
1010 L1=LEN(A$):L2=LEN(B$):NEXT T
1020 FOR T=1 TO L1:S1+ASC(A$):NEXT T
1030 FOR T=1 TO L2:S2+ASC(B$):NEXT T
1040 S1%=S1/100:S2%=S2/100
1050 IF S2>S1+L1*S1% S2<S1-L1*S1% THEN E=0
1060 RETURN
```

Das Unterprogramm wird mit GOSUB 1000 aufgerufen. Dabei muß in den Variablen A$ und B$ der Text übergeben werden. Das Ergebnis des Vergleichs kann in der Variablen E abgelesen werden. Wenn die Inhalte der Strings ähnlich sind, enthält E den Wert 1, sonst enthält E den Wert 0. Das Programm ist in reinem Basic V 2.0 geschrieben. Daher ist es auf jedem Commodore-Computer mit aufwärtskompatiblen Basic lauffähig, demnach auch auf C 16, Plus 4 und C 128.

(Henrik Fritz/tr)

Ergänzung zum Hypra-Ass-Editor

Mit dem in Ausgabe 1/88 veröffentlichten Editor zum Hypra-Ass zu arbeiten, bereitet viel Spaß. Es störten mich nur drei Kleinigkeiten:

— Ein Fehler in der Beschreibung der Aktionen, die durch die Tasten <F1> bis <F4< ausgelöst werden.
— Nach dem Starten des Programmes mit »RUN« wird nicht sofort der Editor aufgerufen.
— Aus dem Editor heraus kann nicht assembliert werden.

Dies sind zugegebenermaßen nur Schönheitsfehler. Ich finde jedoch, daß nach deren Beseitigung das Programmieren mit Hypra-Ass noch mehr Freude bereitet.

Allgemeines

In die Beschreibung der Belegung der Funktionstasten <F1> bis <F4> hat sich ein Fehler eingeschlichen: Mit <F1>/<F2> wird rückwärts, mit <F3>/<F4> vorwärts geblättert. Da es umgekehrt, also wie beschrieben, sinnvoller ist, habe ich die Sequenz geändert.

Die meisten Programmierer werden sicherlich den Editor des Hypra-Ass als Hauptwerkzeug nutzen. Dem trägt die zweite Änderung Rechnung, die es ermöglicht, daß sich die-

ser sofort nach dem Start des Programmes mit »RUN« zur Verfügung stellt.

Der sich ändernde Bildschirm bietet zusätzlich einen besseren Hinweis darauf, daß das Programm Hypra-Ass darauf wartet, genutzt zu werden, als die recht unauffällige Meldung »BREAK IN 0«.

Die dritte Änderung ermöglicht ein direktes Assemblieren aus dem Editor heraus, ohne vorher in den Assembler zu schalten. Hierfür habe ich die Taste <F8> gewählt, da durch das notwendigerweise gleichzeitige Drücken der <Shift->- und <F>-Taste ein versehentliches Assemblieren unwahrscheinlich wird. Das hierdurch entstandene Stillegen der Funktion »Ändern der Hintergrundfarbe« dürfte sich bei der normalen Nutzung des Assemblers nicht als störend herausstellen.

Programmbeschreibung, Speicherstellen

Die größte Schwierigkeit bei der Erweiterung beziehungsweise Änderung eines vorgegebenen Programmes ist die Suche nach »freien« Speicherplätzen. Im Hypra-Ass liegt von $080B ist $0877 ein Basic-Text mit dem Namen des Programmes und seines Programmierers. Dieser Speicherbereich wurde teilweise zur Aufnahme der Zusatzroutinen überschrieben. Herr Möllmann wird mir darüber sicherlich nicht böse sein. Herr Küper, der Autor des Editors, liegt dagegen immer noch versteckt im Programm.

Die Initialisierungsroutine des Hypra-Ass liegt von $0B55 bis $0B88. Sie wurde durch den Befehl zum Ansprung der Editorroutine SYS 8163, abgelegt im Tastaturpuffer, erweitert. Hypra-Ass wird also nach wie vor korrekt initialisiert.

Zur Änderung der Belegung der Taste <F8> habe ich den zuständigen Vektor bei $20AB und $20AC auf die Routine ab $0842 gebogen. Hier wird diesmal ein »RUN«-Befehl in den Tastaturpuffer gelegt und anschließend auf die Aussprungsroutine (X-Kommando) ab $2Bf7 des Editors verzweigt.

Die Fehlerbeseitigung der Tasten <F1> bis <F4> geschah durch Austauschen der jeweiligen Vektoren bei $209D bis $20A4. Das Programm (Listing 6) wurde mit Hypra-Ass erstellt und dürfte sich wegen seiner Kürze und der angefügten Bemerkungen selbst erklären.

Bedienungsanleitung

1. SMON oder anderen Maschinensprache-Monitor ab $3000 laden.
2. Hypra-Ass mit eingebundenem Editor laden und mit »RUN« starten.
3. Editor Starten (»/X«)
4. Eintippen des Assemblerlistings (Listing 3 ohne Kommentare)
5. Kommandomodus mit <←> wählen
6. Mit X-Kommando in Assembler springen
7. Mit »RUN« Assemblieren, wodurch Hypra-Ass und Editor geändert werden
8. Speichern des Gesamtprogrammes mit »S"Name"0801 2F7A« aus dem SMON heraus.

Das Programm kann nun normal geladen und gestartet werden. Sie müssen nur noch in Ihrer Befehlsliste unter Taste <F8> die geänderte Belegung, »Assemblieren des Quelltextes« anstelle »ändert Hintergrundfarbe« vermerken.

(Edgar Bäumler/tr)

```
-;basic-programm aendern
-;
-.ba $0801
-.by $0c ;ende 1.basiczeile
-;
-.ba $080b
-.by 0,0,0 ;basic ende
-;
-;
-;zuordnung tasten f1,f2,f3,f4 aendern
-;
-.ba $209d
-.by $03,$2a,$25,$2a,$d2,$29,$f0,$29
-;
-;
-;direkt-einsprung in editor nach "run"
-;
-;aussprung aus initialisierungs-
-;routine aendern
-;
-.eq direkt=$080e
-.eq puffer=$0277
-.eq warmstart=$e386
-;
-.ba $0b83
-           jmp direkt
-           nop
-           nop
-           nop
-;
-.ba direkt
-           lda #$53        ;sys8163
-           sta puffer
-           lda #$59
-           sta puffer+1
-           lda #$53
-           sta puffer+2
-           lda #$38
-           sta puffer+3
-           lda #$31
-           sta puffer+4
-           lda #$36
-           sta puffer+5
-           lda #$33
-           sta puffer+6
-           lda #$0d
-           sta puffer+7
-           lda #8
-           sta $c6
-           ldx #$fa
-           txs
-           pla
-           pla
-           jmp warmstart
-;
-;
-;
-;assemblieren aus editor mit
-;taste f8
-;
-.eq xbefehl=$2bf7
-;
-run        lda #$52        ;run
-           sta puffer
-           lda #$d5
-           sta puffer+1
-           lda #$0d
-           sta puffer+2
-           lda #3
-           sta $c6
-           jmp xbefehl
-;
-.ba $20ab
-.by <(run),>(run);vektor taste f8
```

Listing 6. Eine kleine Korrektur zum Hypra-Ass-Editor

Einzeiler zum Lesen von Dateien

Wenn man sich bisher eine SEQ-Datei ausgeben lassen wollte, stand man vor dem Problem, daß die Dateilänge nicht genau bekannt war. Daher basierten solche Routinen darauf, daß man ein Zeichen einliest, es ausgibt und, falls die Datei noch nicht zu Ende ist, das nächste Zeichen einliest und so weiter. Nun gibt es aber die Möglichkeit, durch Angabe von »STEP 0« bei einer FOR-NEXT-Schleife eine Endlosschleife zu erzwingen. Sie wird erst abgebrochen, wenn man in der Schleife die Indexvariable auf den Endwert setzt. Dies nutzte ich nun für die folgende Leseroutine aus:

```
1 FOR I=-1 TO 0 STEP 0:GET#1,A$:PRINT A$;:I=ST=0:NEXT:PRINT
CHR$(20)
```

Zur Funktionsweise: Die Datei wird Zeichen für Zeichen ausgelesen und ausgegeben. War das eben gelesene Zeichen noch ein Teil der Datei, so hat ST den Wert 0; ansonsten einen von Null verschiedenen Wert. Für ST=0 ergibt sich als Wert für I —1, da die Aussage ST=0 wahr ist; ansonsten der Wert 0, da die Aussage falsch ist. Da der Endwert 0 beträgt, wird die Schleife so lange wiederholt, bis ST< >0 ist. Nun wird I und 0 gesetzt und die Schleife beendet.

Das Problem ist nur, daß ST seinen Wert erst ändert, wenn man ein Zeichen nach dem Dateiende zu lesen versucht. Daher gibt die Routine am Ende ein Zeichen doppelt aus. Dieses wird daher mit CHR$(20) wieder gelöscht.

Diese Version eignet sich für die Ausgabe auf dem Bildschirm. Auf dem Drucker funktioniert dies nicht, da der Drucker ein CHR$(20) nur als CHR$(157) (CURSOR LEFT) interpretiert. Dies führte zu einer neuen Version des Programms, in der der eingelesene Buchstabe in seinen ASCII-Wert umgewandelt wird. Ist nun ST=0, so wird der ASCII-Wert mit 1, sonst mit 0 multipliziert. Nun ist auch eine Druckerausgabe möglich:

```
1 FOR I=-1 TO 0 STEP 0:GET#1,A$:PRINT CHR$(ASC (A$+CHR$(0))*
-(ST=0));: NEXT:CLOSE 1
```

Die Routine wird mit OPEN 1,8,3,"Name,S,R":GOTO 1« aufrufen. Will man sie im Direktmodus verwenden, muß man vor die Zeile einen POKE 58,1 setzen. (Udo Erdelhoff/tr)

C 64 an Stereo-Anlage

Benötigt wird eine abgeschirmte Leitung und ein fünfpoliger DIN-Stecker. Der Audio-/Video-Stecker am Computer (Monitor, 40 Zeichen im C 64-/C 128-Modus) ist zu öffnen. Der Innenleiter der abgeschirmten Leitung ist an Pin 3 anzulöten (Audio Out), die Abschirmung an Pin 2 (GND). Am anderen Ende wird der DIN-Stecker angelötet. Dabei sind Pin 3 und 5 zusammen mit dem Innenleiter zu verbinden und die Abschirmung mit Pin 2. Grund: Fast alle Verstärker lassen sich zwar auf Mono umschalten, geben das Signal aber nicht auf beiden Kanälen an einen angeschlossenen Recorder zur Aufnahme weiter. Es würde ein Kanal fehlen. Belegt werden kann am Verstärker bis auf Tonabnehmer Magnet alles (AUX, TAPE 2, CD). Bei Benutzung von Chinch-Steckern sind die Buchsen mit der Beschriftung »INPUT« zu belegen (z. B. Tape 2 Input). Noch ein Wort zur Klangverbesserung: Schließt man an einem Kanal (Pin 3 und 5 wieder trennen) zwischen Computer und Verstärker eine Hallspirale an, so entsteht ein Stereo-Effekt (z. B. Hallspirale). Auch ein Equalizer bringt entweder für einen oder für beide Kanäle eine gute Klanganhebung. **Vorsicht!** Am Computer nicht Audio Out (Pin 3) und Audio IN (Pin 5) verwechseln, ansonsten folgt die Zerstörung des SID 6581. (Uwe Sultz/tr)



Protext — Tips & Tricks für Insider (1)

Protext 128 ist eines der beliebtesten Textprogramme für den C 128. Dieser neue Kurs weiht Sie in besondere, teilweise noch nicht bekannte Methoden ein, noch besser mit Protext zu arbeiten. Die Serie beginnt mit Tricks zum Booten.

Eine High-Tech-Weisheit besagt: Der Computer ist nur so schlau wie der, der ihn bedient. Für komplexe Programme wie die Textverarbeitung Protext trifft dies erst recht zu. Grund genug, auch in dieser Hinsicht zum Insider zu werden. Vor allem gibt es viele Tips und Kniffe, die sehr zum angenehmeren Arbeiten mit Anwendungsprogrammen beitragen; aber auch bestimmte Features, die nur Protext sein eigen nennt, sollen hier ins Rampenlicht gerückt werden.

Beginnen wollen wir damit, womit jeder Protext-Anwender spätestens nach dem Erstellen von Sicherheitskopien anfängt: beim Booten (Starten) des Systems. Dieses geschieht automatisch beim Einschalten des C 128, wenn man es beim Kopieren der Programmdiskette gewünscht hat, oder wird ansonsten mit <SHIFT RUN/STOP> ausgelöst. Während der Darstellung des Boot-Bildschirms (Bild 1) wird bereits das Programm geladen und meldet sich betriebsbereit. Leider dauert das Laden auch mit der 1571 noch eine ganze Weile (weil das Programm im 1541-Format geliefert wird). Hier bringt es Vorteile, das Programm in das 1571-Format umzukopieren.

Ohne Booten geht es nicht

Soweit ist es Ihnen bereits bekannt. Doch nun wagen wir den Blick hinter die Kulissen und sehen uns die Startdatei »Protext-128« an, die — ob Boot-Sektor oder Basic-Ladebefehl — immer den Startschuß des Protext-Systems gibt. Dazu legen wir nach (!) dem Einschalten des C 128 die Protext-Diskette ein und erteilen das Kommando DLOAD "PROTEXT-128". Nach Drücken von <F7> erscheint das Listing, doch der Schein von Basic trügt: Änderungen an dieser Datei mit Hilfe des Basic-Editors führen bei späterem Ladeversuch zum Absturz, da das File »Protext-128« ein Zwitter aus Basic- und Maschinencode ist. Deshalb läßt es sich über RUN "PROTEXT-128" einlesen und starten!

Um nun in den Boot-Vorgang von Protext einzugreifen, benötigen wir also eine weitere Startdatei, und dafür wiederum eine Arbeitsdiskette. Diese darf keinen Boot-Sektor haben; im Programm »COPY.PROTEXT« ist also keine der Kopieroptionen »mit Boot« auszuwählen, sondern »Startdiskette ohne Boot«! Dazu auch eine Bemerkung: In der Praxis ist der Boot-Sektor überhaupt nicht nötig, da die Kombination <SHIFT RUN/STOP> zum Laden der ersten Datei blitzschnell gedrückt ist; der Boot-Sektor hingegen erweist sich als lästig, wenn beim Verlassen eines Programms über Reset zuerst die Systemdiskette zu entfernen ist. Wir werden für unsere geplanten Modifikationen den Boot-Sektor nicht verwenden. Zurück zur Arbeitsdiskette. Auf dieser befindet sich momen-

tan die Startdatei »Protext-128« an erster Stelle im Directory. Folgende Basic-Eingaben kopieren Sie an die letzte Position:

```
COPY "PROTEXT-128" TO "TEMPORARY"SCRATCH "PROTEXT-128"
RENAME "TEMPORARY" TO "PROTEXT-128"
```

Der Scratch-Befehl ist im Direktmodus nach »are you sure?« mit y zu bestätigen. Nun ist der erste Directory-Eintrag frei. Geben Sie jetzt Listing 1 ein und speichern Sie es mit dSave unter einem beliebigen, noch nicht vergebenen Namen ab. Sinnvoll wäre zum Beispiel »Boot v2«. Fortan bootet sich's aus folgenden Gründen bequemer:

— Sie müssen weder darauf achten, daß der 80-Zeichen-Bildschirm aktiv ist, noch darauf, daß der deutsche Zeichensatz eingeschaltet wird. Protext verlangt nämlich normalerweise das Einrasten von <ASCII/DIN>, da ansonsten die Tastaturbelegung verändert wird (z.B. löst dann nicht mehr <CBM A> das Absatzende aus, sondern <CTRL A>).

Helfer in der Not

— Unmittelbar nach Einlesen des Protext-Hauptprogramms wird die Tastenfolge <ESC> <SHIFT H> <RETURN> ausgeführt. Dies bewirkt, daß Protext das Modul »Hilfsfunktionen« einliest (<ESC> <SHIFT H>) und automatisch verläßt

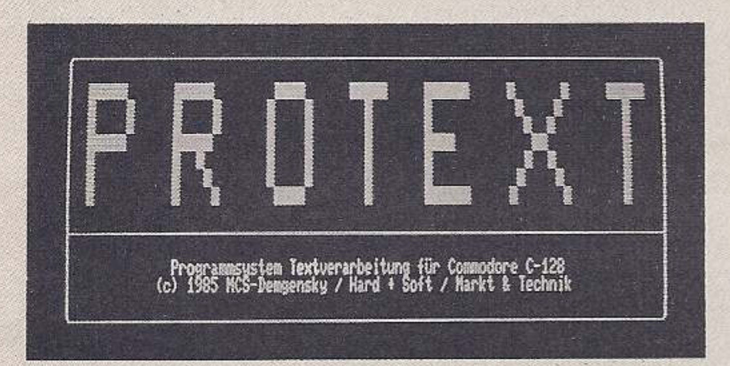


Bild 1. Protext 128 beim Booten

(<RETURN>). Wie Sie hoffentlich wissen, ist das Überschreiben einer alten Textdatei (was ja von Protext beim Speichern einer schon vorhandenen Datei angeboten wird) äußerst gefährlich, so daß man unbedingt mit Hilfe des Diskettenmoduls die Datei löschen muß (Menüpunkt 6, Option 1 des Moduls). Dies wiederum erfordert möglicherweise Diskettenwechsel, da das Hilfsmodul nachgeladen wird! Deshalb ist es ungemein praktisch, sofort nach dem Laden das Zusatzmodul »Hilfsfunktionen« zur Verfügung zu haben. Dank »Boot v2« ist dies ohne zusätzlichen Tippaufwand möglich.

Trickreich muß man sein

Kommen wir abschließend zur Funktionsweise des neuen Boot-Vorspanns, was Ihnen auch eigene Modifikationen ermöglicht.

Zeilen 0-2: Kommentar-Vorspannzeile

10: Umschalten auf 80-Zeichen-Bildschirm mit automatischem Löschen, Einschalten der schwarzen Bildschirmfarbezeile

20: Aktivierung der doppelten Geschwindigkeitszeile

30: Software-Einschalten des deutschen Zeichensatzes; selbe Wirkung wie Einrasten von <ASCII/DIN>

Zeile 40: Simulation der Tasten <ESC> <SHIFT H> <RETURN>

Zeile 50: Laden und Starten der mit den drei Direktmodus-Befehlen umkopierten, eigentlichen Startdatei

Die beiden POKEs aus Zeile 30 sind auch für eigene Programme sehr gut zu gebrauchen. Für individuelle Anpassungen bietet sich Zeile 40 an, falls Sie weitere oder andere Tasten vortäuschen möchten. Die POKE-Befehle schreiben in Adresse 208 die Anzahl der simulierten Tastendrücke (maximal 10!), in die Adressen ab 842 die ASCII-Codes derselben. Die ASCII-Codes können Sie dem Anhang des C 128-Handbuches entnehmen; dort finden Sie auch, daß der Wert 27 die wichtige Taste <ESC> repräsentiert. Mögliche weitere Änderungen bestünden im automatischen Laden einer Datei, der Ausführung von Formatbefehlen (<CBM B> <F> <,> <1> <0> <,> <7>, <0>) oder gar einem komfortablen Lademenü; interessante Programme dieser Art können Sie gerne an die Redaktion 64'er, z.H. Arnd Wängler schicken.

```
0 REM *** EIGENER BOOT-VORSPANN FUER PROTEXT ***
1 REM *** 1987 BY FLORIAN MUELLER, (C) 64'ER ***
2 :
10 GRAPHIC 5,1: COLOR 6,1
20 FAST
30 POKE 0,255: POKE 1,0
40 POKE 208,3: POKE 842,27: POKE 843,ASC("H"): PO
   KE 844,13
50 RUN "PROTEXT-128"
```

Listing 1. »BOOT V2« steigert den Komfort; Speicher-Hinweise im Text beachten!

So, nun wünschen wir Ihnen viel Spaß und sind gespannt auf Einsendungen zu dieser Startfolge einer neuen Serie. Im nächsten Teil lernen wir die sogenannten Makros zu beherrschen. Ein kleiner Vorausblick: Makros sind bisher eigentlich nur von PCs her bekannt. Unter Makros versteht man eine Aneinanderreihung von Befehlen (Tastendrücken), die Protext bei deren Auslösung simuliert. Ganz besondere Möglichkeiten ergeben sich dabei beim Einsatz von sogenannten »rekursiven Makros«, bei denen andere Makros aus einer Makroverarbeitung heraus aufgerufen werden. Ungeahnte Möglichkeiten der Automatisierung sind hier denkbar. Aber lassen Sie sich überraschen und freuen Sie sich auf die nächste Folge dieser Serie. (Florian Müller/aw)

Protext 128, 89 Mark, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel. (089) 46 13-0

Der Autor dieser Serie: Florian Müller beschäftigt sich seit 1985 mit dem C 128 und zählt wohl seit 1986 zu den intensivsten Protext-Anwendern überhaupt: Mit Protext 128 verfaßte er nicht nur mehrere doppelseitige Disketten voller privater und geschäftlicher Briefe, zwei Disketten mit Artikeln für 64'er, sondern auch zwei umfangreiche Bücher von je zirka 500 Seiten, »C 64 — Alles über GEOS« und »C 64 für Insider«; er bewies damit, daß Protext und der C 128 selbst den professionellen Ansprüchen eines Buchautors genügen. Besonders der Spaltenmodus und die 120-Zeichen-Option waren für ihn entscheidende Argumente, warum er das 280 Seiten starke ROM-Listing aus »C 64 für Insider« nur (!) mit Protext erstellen konnte. Zur Zeit beschäftigt er sich mit der Entwicklung einer eigenen Textverarbeitung auf einem anderen Computer. Bei dieser außergewöhnlich intensiven Nutzung von Protext hat er im Laufe der Zeit viele Tricks zur Bedienung herausgefunden, die in dieser Form noch nicht bekannt waren. Alle Leser sind herzlich eingeladen, sich mit dieser Serie die Praxiserfahrungen eines Protext-Profis anzueignen!

Überblick über die Serie

1. Tips und Tricks zum Booten
2. Makros — Machen wir's den Profis nach
3. Spaltenmodus
4. Textformat im Griff; so knackt man Paßwort-Dateien
5. Tabellenkalkulation mit Protext

Tips und Tricks zum C 128

Dutzende von PEEKs und POKEs, Unbekanntes vom Basic 7.0, Neuigkeiten von der 1571 und vom C 128D im Blechgehäuse — das ist Futter für Freaks und ihre Computer.

Jahrelang betreibe ich, wie Tausende andere auch, DFÜ mit meinem Computer. Jahrelang war ich einer der Frustrierten, die einfach akzeptierten, daß der C 64, ebenso wie der C 128 im C 64-Modus, nicht ohne weiteres in der Lage ist, einen Datenaustausch mit 1200 Baud im Voll-Duplex-Betrieb zu fahren.

Ohne daß es mir bewußt war, sind diese Zeiten für uns längst vorbei: Der C 128-Modus ist von diesem Manko überhaupt nicht betroffen!

Ein völlig neues Arbeitsgefühl ergibt sich, zum Beispiel mit Starcomm 128, wenn die Daten mit 1200 Baud »raus- und reingepowert« werden — wieder ein Argument für den C 128, oder? (ap)

Protext leicht gemacht

Mein Tip bezieht sich auf das von Markt & Technik angebotene Textverarbeitungsprogramm »Protext«. Bei der Textausgabe durch <ESC> <S> wird bei gedrückter 40/80 Taste (also 80 Zeichen) der linke Teil des Textes auf dem Bildschirm angezeigt. Ist aber der 40-Zeichenmodus eingeschaltet, so wird der rechte Teil des Textes, der sonst nicht sichtbar ist, auf dem Bildschirm angezeigt. Dieses steht nicht im Handbuch, ist aber sehr nützlich, wenn man den 120-Zeichen-pro-Zeile-Modus benutzt. Noch etwas Interessantes ist mir aufgefallen: Sollten Sie vor dem Laden vergessen haben die DIN-Tastatur einzustellen, müssen Sie Protext nicht neu laden. Die Funktionen, die sonst mit <Commodore> aufgerufen werden, können nun ohne jede Einschränkung über <Control> benutzt werden. Besonders für die 1541-Besitzer bedeutet dies eine deutliche Zeitersparnis. (C. Prenzel/ap)

Neues von der 1571

Im Floppy-Betriebssystem ist noch ein bisher nicht erwähnter Fehler vorhanden: Wird beim Speichern der letzte Block eines Programms vollständig gefüllt, dann wird ein Block zuviel belegt. Im Directory erfolgt der Eintrag korrekt, allerdings »fehlt« auf der Diskette ein Block. Ein Validate stellt hier jedoch wieder Ordnung her. Dieser Fehler ist bei meiner 1571 (Blech) in allen Betriebsarten (auch bei Dolphin-DOS) vorhanden. Hier ein Beispiel: Geben Sie vom Monitor aus »s"name",8,1c01,1cfd« oder »s"name",8,1c01,1dfb« ein. Beim ersten Speichern wird ein kompletter Block gebraucht, beim zweiten zwei. Der Eintrag der Blocks erfolgt korrekt mit 1 beziehungsweise 2, es werden jedoch 2 beziehungsweise 3 Blocks belegt. Ein Validate schafft hier wieder Ordnung. Solange man nicht mit Disketten mit Direktzugriffsdateien arbeitet, ist dieser Fehler bedeutungslos. Peinlich wird es jedoch, wenn auf diese Weise ständig Speicherplatz »verdunstet« und ein Validate nicht erlaubt ist. Scratch-geschützte Programme können übrigens mit der 1571 (Blech) gelesen werden. Das in der Ausgabe 12/87 erschienene DOS-Patch ist hier nicht nötig und wahrscheinlich auch nicht funktionsfähig, da im DOS der 1571 (Blech) ja einige Veränderungen vorgenommen wurden. Der Block-Allocate- und der Block-Free-Befehl funktionieren übrigens überhaupt nicht. Versuchen Sie einmal, auf einer neu formatierten Diskette an Block 1, Sektor 0 zu belegen. Spätestens nach dem nächsten Initialize zeigt sich die Wahrheit. Die komplette Spur 1 ist belegt! Auch ein Block-Free hilft nicht. Auf der Diskette zumindest ist und bleibt die Spur belegt. Es bleibt also nichts weiter übrig, als direkt die BAM zu manipulieren (wie mit dem Autoboot Maker von der 1571-Test-Diskette). Beim Dolphin-DOS stört ein Schönheitsfehler den Betrieb mit der 1571. Validierte man bisher eine zweiseitige Diskette versehentlich im 1541-Modus, so fehlten anschließend 664 Blocks. Dies konnte jedoch durch ein Validate im 1571-Modus wieder behoben werden. Nicht so bei Dolphin-DOS! Hier hilft nur noch ein Disk-Monitor, um die Kennung für eine zweiseitige Diskette wiederherzustellen. (T.Lang/ap)

Sprite-Copy

Beim Experimentieren mit dem eingebauten Sprite-Editor ist mir aufgefallen, daß das Handbuch einen sehr nützlichen Befehl verschweigt: den »Copy«-Befehl. Nachdem man den Editor aktiviert und eine Sprite-Nummer eingegeben hat, drückt man die Taste »C« oder »F1« und der Computer meldet sich mit der Frage »Copy from?« Nun gibt man die Nummer des Sprites, das man kopiert haben möchte, ein, und der Inhalt des gewünschten Sprites erscheint im Sprite-Raster. Gespeichert wird das Ganze wie gehabt mit <Shift Return>. Der »Copy« Befehl wird rückgängig gemacht, wenn noch keine Sprite-Nummer eingegeben wurde und man die Taste <F3> drückt. (K. Kapschefsky/ap)

Tipphilfe

»Tipphilfe« (Listing 1) hilft, C 64-Programme im C 128-Modus (mit allen Eingabehilfen des Basic 7.0) zu editieren. Geben Sie das Listing bitte mit dem MSE ein und speichern es auf eine freie Diskette. Bevor Sie mit der Eingabe beginnen, laden Sie das Programm bitte mit »BLOAD "TIPPHILFE", ONB0« (im C 128-Modus). Nachdem sich der Computer mit »READY.« gemeldet hat, können Sie beginnen, das C 64-Programm zu editieren. Nach vollständiger Eingabe des Programms geben Sie folgende Befehlssequenz im Direktmodus (!) ein: BANK 0: SYS DEC (»1300«). Der Computer schaltet sich in den 64er-Modus und listet Ihr Programm zur Kontrolle noch einmal auf. Wollen Sie jedoch, daß Ihr Programm sofort gestartet wird, ändern Sie die Bytes ab Adresse 1380 wie folgt: 1380: A9 52 A2 75 A0 0D 8D 77 41. (M. Papke/ap)

```
Name : tipphilfe          1300 13a0
_____________________
1300 : a9 f7 8d 05 d5 a2 ff 78 0c
1308 : 9a d8 e8 8e 16 d0 20 a3 ca
1310 : fd 20 50 fd 20 15 fd a9 e7
1318 : 03 85 9a a9 00 85 99 20 8c
1320 : 5b ff 20 02 fd 20 1b e5 dc
1328 : 20 53 e4 20 bf e3 20 22 0f
1330 : e4 78 a9 e0 85 01 a0 00 ba
1338 : b9 46 13 99 3c 03 c8 c0 8d
1340 : 60 90 f5 4c 3c 03 a2 00 56
1348 : 8a a8 a9 01 85 f7 a9 1c a8
1350 : 85 f8 a9 01 85 f9 a9 08 bb
1358 : 85 fa b1 f7 91 f9 c8 d0 73
1360 : f9 a0 00 e6 f8 e6 fa e8 0b
1368 : e0 dc 90 ee a9 e7 85 01 aa
1370 : a9 08 8d 02 08 20 33 a5 5b
1378 : a5 22 a6 23 85 2d 86 2e 75
1380 : a9 4c a2 69 a0 0d 8d 77 bd
1388 : 02 8e 78 02 8c 79 02 a9 20
1390 : 03 85 c6 a2 81 6c 00 03 dd
1398 : 60 00 00 00 00 00 00 00 f9
```

Listing 1. Geben Sie C 64-Programme im C 128-Modus ein

Neuer Ton für <Control G>

Geben Sie im Direktmodus folgende Zeile ein: SOUND 1,10000,10000:VOL 0. Danach drücken Sie einmal die Tasten »Control + G«. Der Ton hat sich verändert. Sie können selbstverständlich auch jede andere Frequenz nehmen, um den Ton zu verändern. (H. Prang/ap)

PEEKs und POKEs

Nach LIST nur die Zeilennummern sichtbar:
```
POKE 774,38:POKE 775, 160
```
Nach LIST Reset:
```
POKE 774,61:POKE 775,255
```
<RUN/STOP> und <RUN/STOP RESTORE> ausschalten:
```
POKE 808,PEEK(808)-3
```
<RUN/STOP RESTORE> ausschalten:
```
POKE 792,51:POKE 793, 255
```
Nach SAVE Reset:
```
POKE 818,61:POKE 819,255
```
BOOT-Routine aufrufen:
```
SYS 65366 oder SYS 65363,0,8
```
(die erste Zahl ist die Laufwerksnummer, die zweite die Geräteadresse)

Zwischen 40- und 80-Zeichen-Modus umschalten:
```
SYS 49194
```
Software-Reset:
```
BANK 15:SYS 4352
```
Direkt in den C 64-Modus springen:
```
SYS 65357 oder SYS 57931
```
Nach einem Reset in den C 64-Modus springen oder dort bleiben:
```
MONITOR
M 1FFF5 1FFF9
```
die ersten Zahlen ändern in 43 42 4D 4D FF 05 FF 3D
danach X eingeben
Hard- oder Software-Reset geben.

Sie sind nun im C 64-Modus und können ihn auch durch Reset nicht wieder verlassen. (P. Vandekerckhove/ap)

PEEK-POKE-SYS, Nummer 2

Wiederherstellen eines Basic-Programms nach NEW oder einem Reset (OLD, RENEW):
```
POKE 1+256*PEEK(46),1:RENUMBER
```
Neuladen des VDC-Original-Zeichensatzes:
```
SYS 65378
```
Banknummer setzen oder lesen:
```
POKE 981, banknummer
```
oder
```
BN=PEEK(981)
```
Aktuelle Basic-Zeilennummer:
```
PEEK (59)+256*PEEK(60)
```
Aktuelle Zeilennummer für DATA:
```
PEEK (65)+256*PEEK(66)
```
Tastaturpuffer:
```
POKE 842,x bis POKE 851,x
```
Anzahl der Zeichen im Tastaturpuffer:
```
PEEK (208)
```
Der Bereich des Video-Chips VIC ist ohne weiteres nicht durch POKE ansprechbar. Besonders störend ist dies bei der Sprite-Steuerung. Die entsprechenden Register sind jedoch in einen zugänglichen Bereich gespiegelt. Die X- und Y-Koordinaten der Sprites 1 bis 8 finden Sie ab Adresse 4566 ($11D6) bis Adresse 4581 ($11E5). Die entsprechenden höchstwertigen Bits stehen in Speicherstelle 4582 ($11E6). (K. Guckler/ap)

Noch einmal 1571

40-Spur-Disketten lassen sich mit der 1571 einfach lesen. Geben Sie dazu folgendes ein:
```
open
1,8,15,»u0>m0«
print#1,»m-w«chr$(172)chr$(2)chr$(1)chr$(41)
close 1
```

Noch etwas: Vorsicht ist geboten, wenn man den C 128D (Blech) offen betreibt (Wärmeabfuhr). Da die Schreibschutz-Lichtschranke der Floppy hier offen liegt, werden Schreibschutzaufkleber wirkungslos, sobald genug Fremdlicht auf die Lichtschranke fällt. Ich selbst habe mir damit eine meiner wichtigsten Disketten zerstört!

Diese Gegebenheit läßt sich aber auch sinnvoll einsetzen. Wenn der Computer sowieso offensteht, braucht man bloß eine Taschenlampe über die Lichtschranke zu stellen und kann dann auch die Rückseite einer Diskette beschreiben, ohne diese »anzuschneiden«. Dieser Hinweis ist übrigens ernst gemeint, denn man spart so den Schreibschutzaufkleber (das sind die Dinger, die immer dann im Laufwerk stecken bleiben, wenn man es am wenigsten erwartet).

Auf der zweiten Seite kann sich dann zum Beispiel die Programmdiskette befinden, auf der ungeschützten ersten Seite die Daten. Vor einem Diskettenwechsel muß allerdings das Fremdlicht abgeschaltet werden, damit die neue Diskette initialisiert wird. (T. Lang/ap)

SMON und der Blechdiesel

Beim SMON funktioniert auf dem neuen C 128D (Blech) der Trace-Modus nicht. Das System-Timing stimmt offensichtlich nicht, der Prozessor wird in seiner Rechenzeit scheinbar durch bestimmte Peripherie-Bausteine eingeschränkt. Vielleicht sind bei dem 8502 Mikroprozessor tatsächlich einige Befehle um einen Taktzyklus länger. Dies ließe sich herausfinden, indem man einfach Floppy-Prozessor (6502) und Computer-Prozessor (8502) austauscht. Bei mir ist das leider nicht ohne weiteres möglich, da keiner der Bausteine gesockelt ist.

Doch zurück zur Korrektur: An der Adresse $CD8D findet sich bei den verschiedenen SMON $C000-Versionen (bei anderer Startadresse an entsprechender Stelle) der Befehl »LDA #$47«. Wird dieser auf »LDA #$48« (ggf. #$49) geändert, so läuft der Trace-Modus wieder. Der geänderte SMON läuft natürlich auch auf einem normalen C 64.

Übrigens: Das Register 48 (Adresse $d030) dient nicht nur zum Umschalten zwischen 1 MHz und 2 MHz Taktfrequenz. Durch Setzen von Bit 1 wird der Bildschirm völlig abgeschaltet. Durch welche Adresse allerdings die Farbe nach dem Abschalten bestimmt wird, konnte ich noch nicht klären. Im Normalfall ist es grau. Wird das Bit im C 128-Modus gesetzt, so stürzt der Computer ab. Weiß jemand eine Erklärung für dieses Verhalten? (T. Lang/ap)

C 64 oder C 128

Unser letzter Beitrag beschäftigt sich mit dem C 64-Modus des C 128. Mir ist aufgefallen, daß hier, im Gegensatz zum »echten C 64«, das Bit 6 des Prozessorports (Speicherstelle »1«) immer gesetzt ist. Dadurch ergibt sich eine einfache Abfrage, die den C 64 vom C 128 im C 64-Modus unterscheidet. Eine entsprechende Routine könnte etwa so aussehen:

```
10 POKE 1, PEEK(1) AND 255-64
11 REM BIT 6 ZURUECKSETZEN
20 A=PEEK(1) AND 64
21 REM BIT 6 TESTEN
25 :
30 IF A=0 THEN PRINT"RICHTIGER C 64":END
40 PRINT »C 128 IM C 64-MODUS«
```

Nun kann ein eigenes Programm den Computertyp feststellen, um gegebenenfalls im C 64-Modus zwischen ein und zwei Megahertz Taktfrequenz hin- und herzuschalten. Der neue C 128D im Blechgehäuse ist von diesem Phänomen übrigens genauso wie seine Vorgänger betroffen. (H. Stöcklein/ap)

64'er

COMPUTER-MARKT

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 4 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **August-Ausgabe** (erscheint am 15. Juli 88): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 9. Juni 88 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **September-Ausgabe** (erscheint am 19. August 88) veröffentlicht.

Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 4 Zeilen mit je 40 Buchstaben betragen. Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen




64ER ONLINE

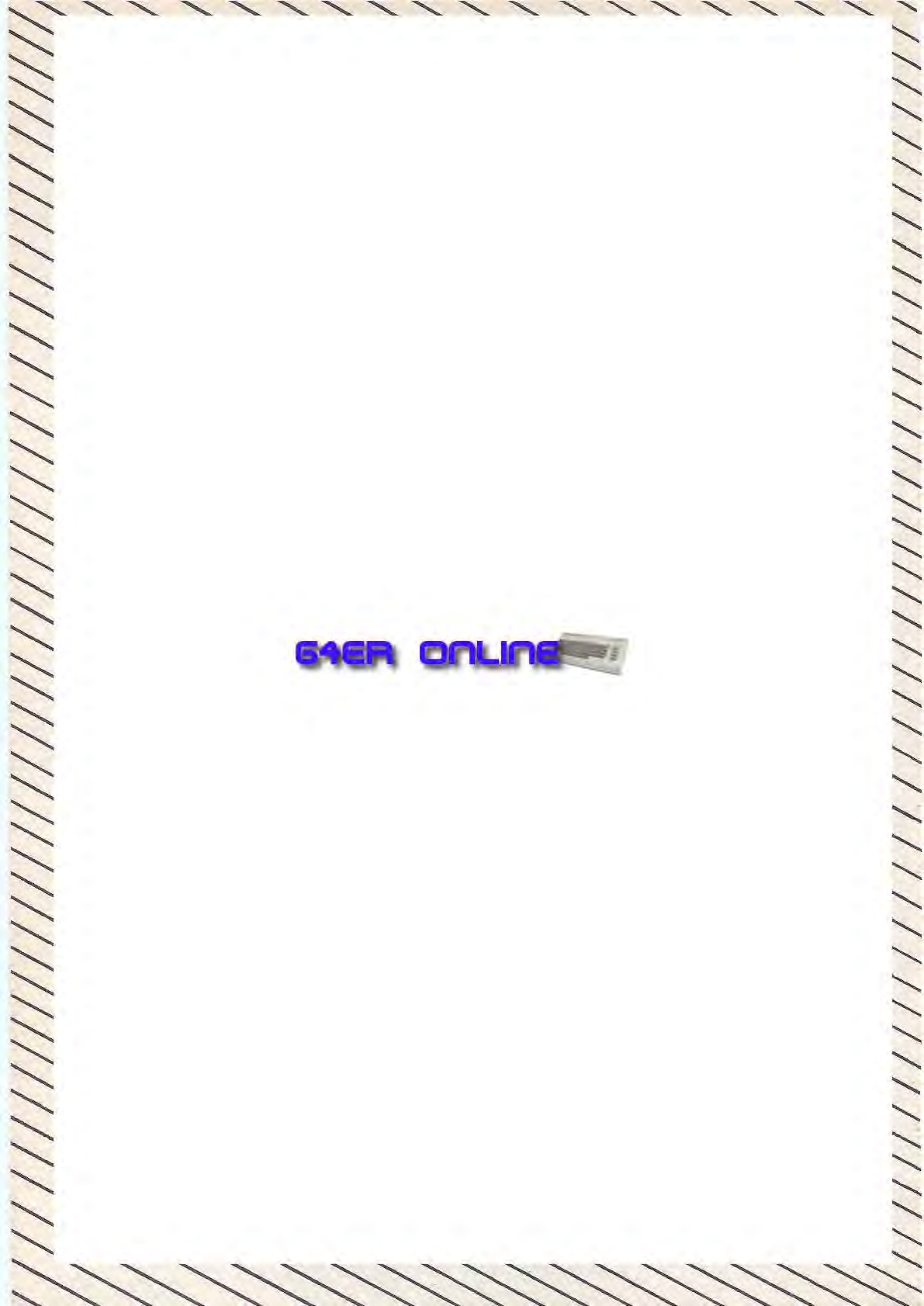

64ER ONLINE



64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE



64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE

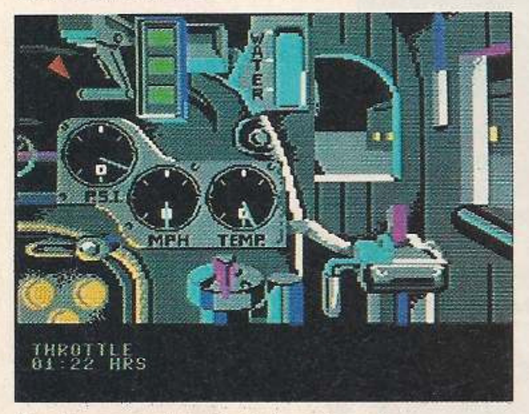
64'er Test

Als Mitglied der französischen Widerstandsbewegung haben Sie den Auftrag, Frankreichs Kunstsammlung zu retten.



Der Stolz der Nation

Historischer Hintergrund ist folgender: Die Kunstwerke Frankreichs, der Stolz der Nation, sind gegen Ende des 2. Weltkrieges von den Deutschen gestohlen worden und sollen per Eisenbahn von Metz nach Berlin transportiert werden. Man will sie bei den bestehenden Kapitulationsverhandlungen als Repressalie verwenden. Der Spieler hat die Aufgabe, den Zug zunächst in seine Gewalt zu bringen und anschließend in den Westen Frankreichs, nach Rivire, zu leiten, um dort mit den alliierten Truppen zusammenzutreffen.



Von hier aus wird die Lok gesteuert



Unsachgemäße Bedienung stoppt die Mission

Er steht auf einem Abstellgleis, zum Aufbruch in Richtung Berlin bereit. Nachdem man den Zug den Deutschen wieder entwendet, geht es richtig los. In der Lokführerkabine scheint man einer unlösbaren Aufgabe gegenüber zu stehen. Pierre LeFeu, dessen Rolle der Spieler übernimmt, sieht sich erstmals als Lokführer und Ingenieur. Sein verletzter Freund Le Duc steht zum Glück auf seiner Seite. Er hat ein wenig Erfahrung als Heizer und hilft.

In der Kabine können mit dem Joystick die verschiedenen Bedienungselemente markiert werden. In der Fußzeile steht dann, um welchen Hebel es sich handelt. Grafisch ist die Darstellung hervorragend gelungen. Hebel lassen sich bewegen, die Kesseltür öffnen und durch die Seitenfenster ist »vorbeifahrende« Landschaft zu sehen. Über die Tasten <1> und <2> läßt sich auf die Sicht des Kanoniers umschalten. Das Rütteln des Zuges während der Fahrt ist sehr schön simuliert.

Ballern und kräftig einheizen

Le Duc gibt über die Fußzeile Tips. So sagt er rechtzeitig Bescheid, wenn Druck abgelassen oder Kohle nachgeschippt werden muß. Er meldet sich aber auch schon mal zu Wort, wenn er denkt, man solle den Zug ein wenig bremsen, weil Feinde in der Nähe sind oder der Druck zu hoch ist. Die Simulation der Lokführerkabine ist sehr schön gelungen. So muß regelmäßig Kohle nachgeschippt werden, das Kühlwasser wird ständig weniger und der Druck schwankt. Eine unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden führen, die den Zug unter Umständen außer Gefecht setzen. Kleinere Schäden werden am nächsten eigenen Bahnhof behoben. Dort findet auch das Aufstocken des Kohle- und Wasservorrates statt.

Der Sound hält sich in Grenzen. Das macht nichts, denn was gibt es in einer Lokführerkabine mehr zu hören außer dem ständigen Rattern, ab und zu mal ein Signal oder das Zischen von Dampf? Vor und nach einem Spiel erklingt die französische Nationalhymne. Hier hätten sich die Programmierer mehr Mühe geben können. Sie klingt ein wenig blechern, so wie Metall auf Metall. Jeder, dessen Auto mal total abgefahrene Bremsen hatte oder der einem stoppenden Zug lauschte, weiß, was ich meine.

Das ganze Spiel beruht auf einem historischen Ereignis. Über die zur Verteidigung des Zugs notwendige Ballerei kann man jedoch geteilter Meinung sein. In Hinsicht auf die Zugsimulation ist »The Train« sehr gut gelungen. Leider gibt es keine Funktion, das Spiel zwischendurch zu speichern, das heißt scheitert die Mission, muß sie von ganz vorne wieder gestartet werden. Sieht man von diesem Nachteil ab und kann man sich mit der Story anfreunden, so ist langer Spielspaß garantiert.

(ad)

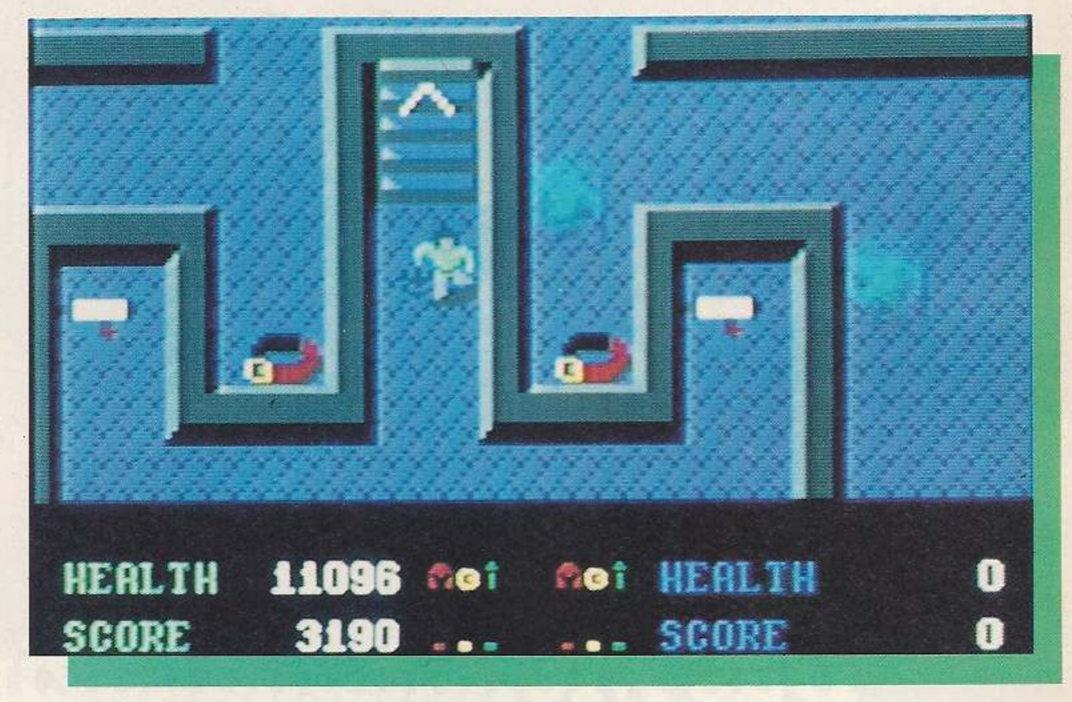


Titel	**The Train**
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	kämpferische Zugsimulation
Hersteller	Electronic Arts
Preis	49 Mark (D)
Bezugsquelle	Rushware Bruchweg 128-132 4044 Kaarst


64ER ONLINE

64'er Test

Das Böse bekämpfen, in Verliesen und Kellern: Hinterlistige und magische Gegner machen den Dämonen-Jägern in »Demon Stalkers« ihre Mission nicht einfach.



Im Namen des Guten

Es war einmal ein Königreich mit Namen Doomfane. Der ehrenhafte König Arthur sorgte dort für Frieden und Rechtschaffenheit. Es wurde zum Mekka für Magier und Druiden. Doomfane wuchs und wuchs, so daß seine Bürger Katakomben bauten, 99 Etagen tief in der Erde. Arthur füllte sie mit Magie, jede neue ein wenig mysteriöser. Im hundertsten Geschoß wurde der Krönungssaal ausgestattet. Dann geschah es. Man kann den Einwohner Doomfanes nicht tadeln, der aus Versehen mit seiner Spitzhacke ein Loch in den Boden des Krönungssaales schlug. Doch er öffnete die Höhle des Bösen. Der Krieg zwischen dem bösen Calvrak und dem guten Arthur begann und endete mit dem Triumph des Schlechten. Ein furchtbarer Fluch fiel über das Königreich.



Auf geht's in magische Grotten

```
YOU. GOOD LUCK DEMON STALKERS.

 YOUR FIRST QUESTION IS THIS.
 WHO LIVES ON LEVEL 100 ?
CALVRAK
CORRECT! RECEIVE A HEALTH BONUS.

 TO PROCEED FURTHER YOU MUST
 GIVE THE MAGICAL NAME FOR THE
   POWERFUL FRIED    EYEBALL
```

Ohne richtige Antwort läuft nichts

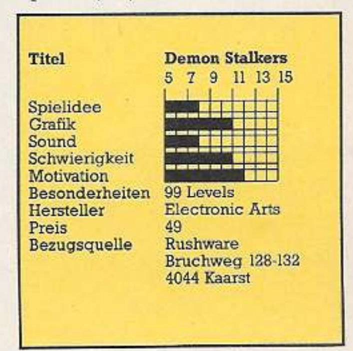
Der oder die Spieler schlüpfen in die Rolle von Dämonen-Jägern, deren Aufgabe es ist, das Land zu befreien. »Demon Stalkers« erlaubt es, auch zu zweit in die dunklen Verliese und Kellergewölbe zu steigen. Bewaffnet mit einer Armbrust haben die mutigen Kämpfer einen harten Kampf gegen Ratten, fleischfressende Pflanzen und unzählige magische Feinde zu bestehen.

Das Spielen zu zweit macht am meisten Spaß. Beide Spielfiguren befinden sich immer im selben Bildschirmausschnitt, das heißt prinzipiell kann niemand Einzelaktionen starten. So sollte zum Beispiel der Stärkere in engen Gängen vorgehen, weil er einen Angriff besser verkraften kann als sein Partner. In einigen Levels stehlen magische Feinde mit Vorliebe Schlüssel und Zaubersprüche. In solchen Gewölben ist es empfehlenswert, daß einer fast alle Schlüssel und Sprüche behält und der zweite im Bunde ihn deckt. In weiten Gängen sollte Seite an Seite geschossen werden. Je besser die Zusammenarbeit, desto ungefährlicher verläuft die Mission.

Nun kann es ja mal passieren, daß die Helden in eine Sackgasse laufen. In einem Irrgarten, in dem etwa Türen nur zu einer Seite hin aufgehen, sitzt man schnell fest. Nichts scheint mehr zu gehen. Doch es wäre kein Spiel mit Magie, gäbe es nicht einen Ausweg. Die Funktion »Surrender« läßt alle Türen im aktuellen Level verschwinden oder bringt die Akteure wieder an den Anfang des Levels. Da einem im Leben nichts geschenkt wird, kostet dieser Verzweiflungszug Kraft-, Rüstungs- und Magiepunkte. Und wie ein Sprichwort sagt: »Vorsorgen ist besser als heilen.«

So schön die Spielidee auch ist, ein Wermutstropfen muß fallen. Grafisch hält sich »Demon Stalkers« in Grenzen. Die verschiedenen Levels unterscheiden sich zwar im Aufbau, wirken optisch jedoch sehr ähnlich. Das Scrolling ist sehr ruckhaft und wirkt auf Dauer etwas nervend. Ganz angenehm hingegen ist der Sound. Auf lästige Hintergrundmusik wurde verzichtet und lediglich beim Aufspüren hilfreicher Gegenstände sowie beim Schießen erklingen Töne aus dem Lautsprecher des Monitors.

Als besonderes Feature enthält »Demon Stalkers« ein Konstruktions-Set, mit dem auf relativ einfache Weise selbst ein »Dungeon and Dragon«-Spiel erstellt werden kann. Es ist ganz sinnvoll, sich die Anleitung zu diesem Set durchzulesen, bevor mit dem Spiel begonnen wird. So einige Aspekte und Hinweise können ihr entnommen werden. Aber, wo wir gerade beim Thema sind, wie wär's mit einem eigenen Spiel? (ad)



Titel	**Demon Stalkers**
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	99 Levels
Hersteller	Electronic Arts
Preis	49
Bezugsquelle	Rushware Bruchweg 128-132 4044 Kaarst

Fortsetzung von Seite 101

Bigrom (noch) nicht geeignet.

Zudem verarbeitet der Modulgenerator lediglich PRG-Dateien. Programme, die feste Daten aus Sequentiellen (SEQ)- oder User (USR)-Dateien lesen, müssen deshalb weiterhin auf Diskette zugreifen.

Bigrom und Software-Packer ...

Aus Speicherplatzgründen sind viele Programme mit sogenannten »Packern« versehen, die den Speicherbedarf eines Programmes auf einer Diskette erheblich reduzieren. Insbesondere Grafiken werden bevorzugt gepackt.

Bei solch präparierten Programmen zeigt Bigrom ebenfalls Unsicherheiten. So wurden beispielsweise die beiden Kopierprogramme Dolphin-Copy und Multi-Dub, die jeweils gepackt vorlagen, in EPROMs gebrannt und über Bigrom aufgerufen. Dolphin-Copy funktionierte einwandfrei, während Multi-Dub nach dem Entpacken sofort abstürzte. Gleiches wurde auch bei dem Public Domain-Programm »Circlesque« beobachtet. Bereits während des Entpackvorgangs stürzt der C 64 ab.

Ein drittes Beispiel ist das bekannte Spiel »Dropzone«, das wir ebenfalls in EPROMs speicherten. Nach dem Laden mit Bigrom ist es zwar funktionsfähig, verschiedene Teile der Grafik sind jedoch sehr verstümmelt.

Andere Programme, die Packer enthielten, waren hingegen uneingeschränkt lauffähig. Hier gilt der Grundsatz: Probieren geht über Studieren.

Nicht alle Programme können also mit Bigrom in EPROMs gebrannt und problemlos gestartet werden. Insbesondere integrierte Fast-Loader und manche Entpacker bereiten dem Speichermodul Schwierigkeiten. Der Hersteller versicherte uns jedoch, daß die bei unserem Testmodul aufgetretenen Mängel bei der Verkaufsversion behoben sein sollen.

Schön wäre es auch, wenn Bigrom nicht nur Programme unterstützen würde, die auf den herkömmlichen LOAD-Vektor zugreifen. Es muß vielmehr jeder Zugriff auf Diskette abgefragt werden, so daß auch sequentielle oder USR-Dateien von EPROM geladen werden können. Ohne diese Verbesserungen ist Bigrom nur eingeschränkt verwendbar, obgleich die außergewöhnliche Bedienerfreundlichkeit sowie die Ladegeschwindigkeit von Programmen nichts zu wünschen übrig läßt.

Toller Gedanke mit Kompromissen

In Anbetracht der gerade erwähnten Nachteile scheint auch der Preis von 99,50 Mark als zu hoch geraten. Zumal in dieser Summe noch nicht die Kosten für die erforderlichen EPROMs und ein leistungsfähiges EPROM-Programmier-Gerät enthalten sind. Beides ist für die sinnvolle Nutzung von Bigrom unabdingbar.

Was ist nun unser Resümee?

Das Konzept von Bigrom ist sicherlich sensationell. Der Gedanke, endlich auch nachladende Programme ohne größere Maschinensprache-Akrobatik in eine EPROM-Bank zu speichern, ist wohl für jedermann faszinierend. Besonders für Einsteiger bietet sich die wirklich einfache Bedienung an. Leider hat aber längst nicht jeder Einsteiger einen EPROMer zur Verfügung, weshalb eine akkugepufferte CMOS-RAM-Bank eine sinnvolle Weiterentwicklung wäre. Mit der kompatibleren Steuersoftware, die bald auf den Markt kommen soll, ist Bigrom aber sicherlich auch jetzt schon eine sehr praktische Alternative zu den meist viel teureren Floppy-Speedern.

(Michael Thomas/ap)



Farbtopf mit 24 Nadeln

64'er Test

Darauf haben alle gewartet — 24 Nadeln, hohe Geschwindigkeit und Farbdruck zu einem erschwinglichen Preis. Jetzt ist Citizens neuer Traumdrucker da, wir haben ihn für Sie getestet.

Eindeutiger Renner unter Citizens Druckern war bisher der 120 D, der in riesigen Stückzahlen zu erstaunlich günstigen Preisen angeboten wurde und wird. Im Bereich der 24-Nadel-Drucker mit 10-Zoll-Wagen war Citizen bisher weniger in Erscheinung getreten. Diese Lücke schließt nun der HQP-40 (Bild 1), der nicht nur für den professionellen Markt, sondern auch für den ambitionierten Heimanwender konzipiert wurde. Dies wird auch durch den Preis von 1498 Mark (Listenpreis inklusive Mehrwertsteuer) unterstrichen. Die Farboption, die den Citizen zum Farbdrucker macht, kostet 198 Mark extra.

Beim HQP-40 gewinnt man sofort den Eindruck, daß die Entwickler sich große Mühe gegeben haben, ein möglichst kundenfreundliches Gerät zu bauen. Viele interessante Detaillösungen bestätigen diesen Eindruck. So ist zum Beispiel der Papierweg auf der Geräterückseite völlig frei, da die Schnittstellen des Druckers (serienmäßig Centronics und RS232C) sich auf der rechten Gehäuseseite befinden. Auch nach den Mikroschaltern braucht man nicht lange zu suchen, denn sie sind unter einer Klappe auf der Vorderseite des Druckers angebracht (insgesamt vier Mikroschalterreihen). Die Bedienung ist durch umfangreiche Steuertasten auf der Frontseite ebenfalls sehr benutzerfreundlich. Andere bemerkenswerte Einzellösungen sind die geräuschgedämpfte Abdeckplatte, die nun endlich auch im geöffneten Zustand hält, und die aufstellbare Papierstütze. Besonders hervorzuheben ist der Papierantrieb. Auf der Rückseite des Druckers ist der Traktor angesetzt, der so als Schubtraktor funktioniert und für bequemen Alltagsbetrieb sorgt. Falls aber Mehrfachformulare oder Etiketten gedruckt werden sollen, kann der Traktor abgezogen und auf dem Drukker installiert werden. Er funktioniert in diesem Falle als Zugtraktor mit den damit verbundenen Vorteilen. Die Einzelblätter werden beim Einlegen immer automatisch richtig an die oberste Druckposition eingezogen, ohne daß ein weiterer Hebel betätigt werden muß. Außerdem kann man das Papier von unten zuführen.

Als 24-Nadel-Drucker besitzt der HQP-40 natürlich eine exzellente Schrift, die zudem noch erstaunlich schnell auf das Papier gebracht wird. In der EDV-Schrift schafft der HQP-40 200 Zeichen/Sekunde und in der Schönschrift immer noch 66 Zeichen/Sekunde. Sein Befehlssatz und der Zeichensatz richten sich normalerweise nach der ESC/P-Norm (Epson-Drucker) und garantieren damit ein problemloses Zusammenspiel mit fast allen Textprogrammen.

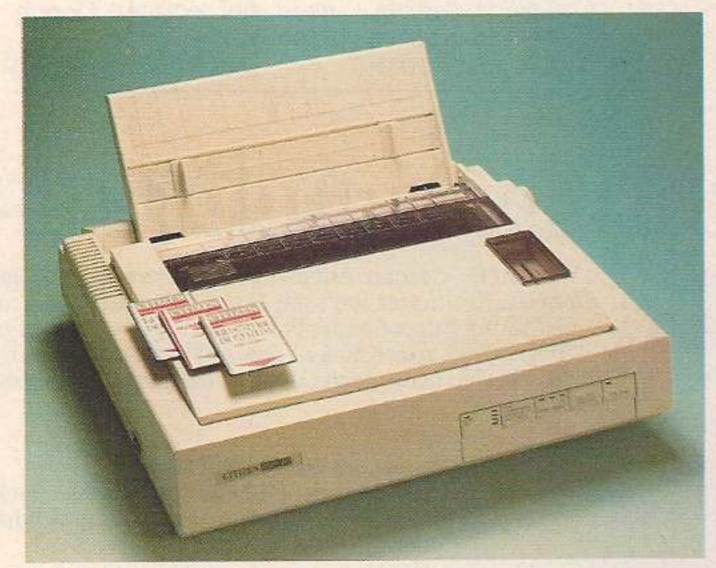


Bild 1. Der Citizen HQP-40 mit seinem durchdachten Konzept

Karten zum Stecken

Wer will, kann die Fähigkeiten des HQP-40 aber durch zusätzliche Befehlssätze und Zeichensätze ergänzen. Dazu befinden sich unter der Abdeckklappe auf der Gehäuseoberseite zwei Einschubschächte für IC-Karten. Bislang sind eine IBM-Emulation und fünf verschiedene Zeichensätze erhältlich. Aber auch ohne diese Karten kann man mit den Schriften eine ganze Menge anfangen, denn es sind alle Schriftvariationen wie Fettdruck, Schmaldruck, Unterstreichen und Indexdruck möglich. Abweichend vom Standard kann man sogar doppelt hohe und reverse Zeichen sowie überstrichen drucken.

Die Grafikauflösung ist auch beim HQP-40 auf gewohnt hohem Niveau. Mit acht Nadeln sind Auflösungen bis zu 1920 Punkten/Zeile und mit 24 Nadeln bis zu 2880 Punkten/Zeile möglich. Eine weitgehende Kompatibilität zu vorhandenen Grafikprogrammen ist damit gewährleistet. Das ganz Besondere in Sachen Grafik erlebt man aber erst, wenn man die Farboption eingebaut hat.



Bild 2. Der Farbdruck des HQP-40 läßt kaum Wünsche offen

Dann wird es möglich, mit vielen Programmen oder Hardcopymodulen farbige Hardcopys in guter Qualität zu drucken (Bild 2). Natürlich kann man die Farbe auch im Textmodus bestens einsetzen.

Mit seinem umfangreichen Leistungsangebot, seiner hohen Bedienungsfreundlichkeit und den exzellenten Text- und Grafikfähigkeiten ist der HQP-40 unserer Meinung nach Citizens bester Drucker. Sein Preis und die Farbfähigkeit machen ihn zu einem der interessantesten 24-Nadel-Drucker, die man im Moment kaufen kann. Sehr gut gefallen hat uns auch die massive, Vertrauen erweckende Bauweise. Dies läßt erwarten, daß der HQP-40 seinem Besitzer sehr lange Freude bereiten wird. Und falls dennoch einmal etwas defekt sein sollte, steht der Hersteller mit einer vorbildlichen zweijährigen Garantie gerade. Der Citizen HQP-40 ist damit unser Referenzmaßstab für farbfähige 24-Nadel-Drucker. Herzlichen Glückwunsch! (aw)

Synelec Datentechnik, Postfach 15 17 27, 8000 München 15 oder PCD, Rosenstr. 100, 8028 Taufkirchen/München


64ER ONLINE

Auf einen Blick: Citizen HQP-40

Modellbezeichnung: Citizen HQP-40

Preis: 1498 Mark, Farbe: 1696 Mark

Abmessungen (B x H x T): 419 x 117 x 371 mm

Farbband Preis (S/W): ca. 25 Mark, Farbe ca. 45 Mark

Druckkopf: 24 Nadeln

Gewicht: 6,2 Kilogramm

Zeichenmatrix (H x B): 12 x 24

LQ-Matrix (H x B): 36 x 24

Papiersorten: Einzel 114 bis 254 mm; Endlos 114 bis 254 mm

Zeichensätze: ASCII

Zeichen/Zeile (maximal): 137

Durchschläge: 2

Funktionstasten: Online, Font, LF/FF, Schrift

Hexdump: Ja **Selbsttest:** Ja

Zubehör: Autom. Einzelbl.-Einzug

Puffer: 8 KByte

Halbautom. Einzelblatteinzug: Ja

Geschwindigkeit:
EDV angegeben: 200 Zeichen/s
EDV gemessen: 160 Zeichen/s
LQ angegeben: 66 Zeichen/s
LQ gemessen: 71 Zeichen/s
Probetext EDV: 1:37 Minuten[1]
Probetext NLQ: 3:11 Minuten
DIN-Brief EDV: 0:15 Minuten[2]
DIN-Brief NLQ: 0:28 Minuten

Geräuscheindruck: leise

Lebensdauer des Druckkopfes: zirka 40000 Seiten (DIN A4 voll bedruckt)

Schnittstellen: Centronics, RS232

Grafikmodi:
9 Nadeln: 480, 640, 720, 960, 1920
24 Nadeln: 480, 960, 720, 1440, 2880 Punkte/Z.

höchste Auflösung: 360 x 180 Punkte/Inch

Schriftvariationen: breit, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, unterstrichen, überstrichen, revers

Schriftarten: Pica, Elite, Courier

Besonderes: Fontmodule, Schub- und Zugtraktor, Emulatorkarten, Farboption

Note für Handbuch: englisch, befriedigend

Beispiele: keine Beispiele

Empfohlenes Interface: Printerface, zu beziehen bei RKT, 8000 München 71, Postfach 710844

1) Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen
2) DIN-Test = »Dr. Grauert« Brief aus DIN 5008

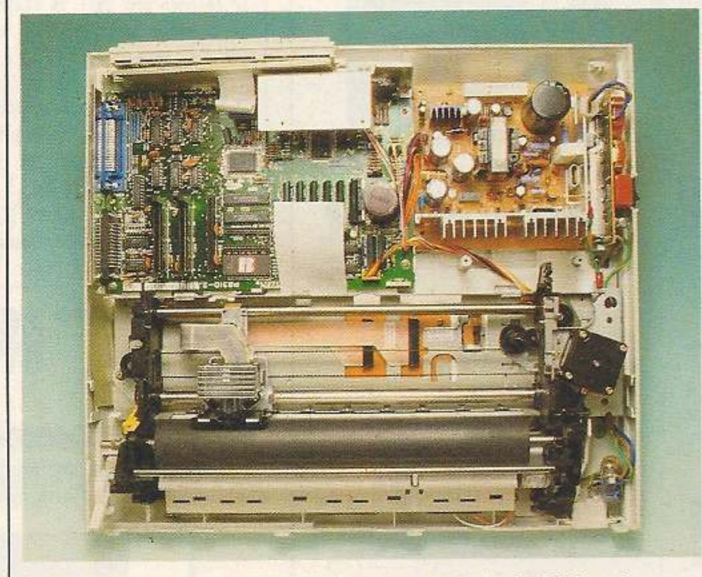


Bild 3. Umfangreiche Schalldämmung und ein Stahlchassis bestätigen den soliden Eindruck des HQP-40

Schriftmuster

Citizen HQP-40
LQ-Schrift
LQ-kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Überstrichen
Hoch
Revers

Schriftprobe ▲

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

LQ 1:1

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

EDV 1:1

Aa Vergrößerung

Der Citizen HQP-40 im Vergleich

Druckerpreis (Mark in TAUSEND; Achse 0,0 – 2,0)
HQP-40: 1498; LC-10(Kl.I): 798; ND10(II): 1295; LQ850(III): 1898
aw 88

Probetext (Sekunden; Achse 0 – 500)
EDV: HQP-40 97; LC-10 (Kl.I) 129; ND10 (Kl.II) 84; LQ-850 (Kl.III) 89
LQ/NLQ: HQP-40 191; LC-10 (Kl.I) 492; ND10 (Kl.II) 341; LQ-850 (Kl.III) 278
aw 88

Druckgeschwindigkeit (Zeichen/s; Achse 0 – 300)
EDV: HQP-40 200; LC-10 (Kl.I) 180; ND-10 (Kl.II) 180; LQ-850 (Kl.III) 264
NLQ/LQ: HQP-40 66; LC-10 (Kl.I) 25; ND-10 (Kl.II) 45; LQ-850 (Kl.III) 88
aw 88



64ER ONLINE


64ER ONLINE





Spiele wie »Blackjack« lassen sich mit der Stimme steuern

Sag's doch einfach ...

Der C 64 gehorcht aufs Wort — mit »Voice Master«. Die kleine Hard- und Software-Erweiterung ermöglicht eine echte akustische Unterhaltung mit dem Computer. Besonders Feature — Sprachsynthesizer.

Voice Master« besteht aus einem Kopfhörer mit Mikrofon, einem Modul für den Joystick-Port und Software. Auf Diskette oder Kassette (beide sind im Lieferumfang enthalten!) befinden sich ein Demoprogramm und zwei Basic-Erweiterungen. Die zusätzlichen Befehle dienen zur Nutzung der Sprachwiedergabe und -erkennung in eigenen Programmen. Die Effektivität von »Voice Master« zeigen acht Demos.

Eine Uhr zeigt nicht nur die Zeit auf dem Monitor, sondern gibt sie auf Wunsch sprechend an, ähnlich der telefonischen Zeitansage. Die Worte für die Zeitintervalle müssen vor dem Start »trainiert« werden, das heißt sie werden ins Mikrofon gesprochen und in den Speicher des C 64 gelegt. Solange dies in Englisch geschieht, funktioniert die Zeitansage ausgezeichnet. Ein Schönheitsfehler wird bei der deutschen Übersetzung merkbar. In der deutschen Sprache wird bei zweistelligen Zahlen die Einerstelle zuerst genannt. Umgekehrt ist es im Englischen, wo die Zehnerstellen zuerst genannt werden. So spricht der C 64 die Zahl 46 »vierzigsechs« aus. Die englische Aussprache »forty-six« erfolgt demnach korrekt.

Sprach-Befehle

Ein kleiner Fehler, an den man sich gewöhnen kann und der auch beim Demoprogramm »Calculator« auftritt. Dieser »Taschenrechner« läßt sich über die Stimme bedienen. Nach dem »Trainieren« der Zahlen wird er ausschließlich über Spracheingabe bedient. Das Ergebnis wird über Monitor und Lautsprecher ausgegeben, wobei er beim letzteren nur Einerstellen nennt. Das Ergebnis »150« gibt er »eins-fünf-null« aus.

Auf einen einfachen Nenner gebracht, funktioniert das Ganze so: Mit einem Befehl (LEARN n) wird die Sprache codiert in den Speicher des C 64 untergebracht. Dies ist vergleichbar mit dem Basic-Befehl INPUT für Variablen. Ähnlich dem PRINT-Befehl gibt SPEAK den »Variablen-Inhalt« wieder aus. Die Spracherkennung ist schon etwas komplizierter. Nachdem ein Wortschatz mit TRAIN erstellt wurde, kann er zur Kommunikation herangezogen werden. Der Befehl RECOG fordert zur Spracheinabe auf. Wiederum codiert er die Sprache und vergleicht diesen Code mit den im Speicher vorhandenen. Erkennt er ein Wort oder einen Satz wieder, füllt er die Speicherstelle 151 mit dem Zahlenwert des Codes. Mit PRINT PEEK(151) kann dieser sichtbar gemacht und im Programm weiter verarbeitet werden.

Während der Spracheingabe sollten Nebengeräusche wie Musik oder Unterhaltung im Hintergrund vermieden werden. »Voice Master« ist verständlicherweise nicht in der Lage, die Sprache des Anwenders von Störgeräuschen zu unterscheiden. Eine spätere Spracherkennung ist schwer möglich.

Ein besonderer Leckerbissen ist der »Voice Harp Composer«, ein Programm, mit dem durch Summen oder Pfeifen ein Lied komponiert werden kann. Im Komponier-Modus scrollen fünf Notenzeilen von links nach rechts über den Bildschirm. Durch Summen oder Pfeifen ins Mikrofon werden die Noten in der Höhe des Tones gesetzt. Die Notenlänge ist abhängig von der Dauer, die der Ton gehalten wird.

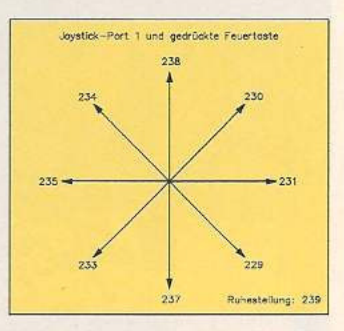
Nachdem das Lied erstellt ist, kann es bearbeitet werden. Leider sind die Angaben im umfangreichen Handbuch nicht mehr ganz auf dem neuesten Stand. Anscheinend wurde bei der Verbesserung der ursprünglichen Version vergessen, das Handbuch anzugleichen. Daher werden die Editier-Funktionen hier korrigiert. Im Editier-Modus wird jede einzelne Note gespielt. Die aktuelle Note hebt sich weiß ab. Mit <C> kann ihre Tonhöhe verändert werden. Der C 64 wartet auf ein Summen oder Pfeifen, um sie neu zu setzen. Präziser läßt sich mit <F5> und <F7> die Tonhöhe in Halbschritten verändern. Mit <«> und <»> läßt sich durch die Notenzeile hin- und herblättern. Einen Gesamtüberblick des erstellten Werkes erhält man durch eine Hardcopy. Der »Voice Harp Composer« eignet sich nicht nur zum Komponieren. Sänger zum Beispiel können ihre Stimme trainieren. Man kann kontrollieren, wie exakt Tonhöhen erreicht werden, wie gleichmäßig man einen Ton halten kann. Viele andere Trainingsmöglichkeiten sind noch denkbar.

Ein ähnliches, im Lieferumfang enthaltenes Programm ist der »Voice Harp 'Hum along«. Die Musik der eigenen Stimme kann in acht vorgegebenen Klängen dargestellt werden, die den individuellen Vorstellungen anpaßbar sind. Eine Funktion, die erstellte Töne in ein Notensystem bringt, ist nicht vorhanden.

Die auf Diskette vorhandenen Programme sind als Demonstration der möglichen Anwendungen von »Voice Master« zu verstehen. Eindrucksvoll werden innovative Möglichkeiten zur Bedienung des Computers vorgestellt, die bisher nicht richtig wahrgenommen wurden. Eigentlich schade, wenn man überlegt, welche Anwendungen realisiert werden können, die mit herkömmlichen Eingabegeräten nicht machbar sind. (ad)

Viele Wege fü

Bild 1. Man nennt ihn auch den Lustgriffel des Computers — der Joystick findet seine Anwendung meistens in Spielen



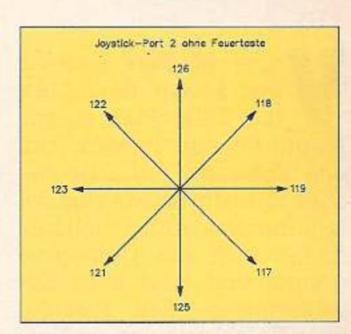


Bild 2. Die Stellungen des Steuerknüppels können in Basic-Program

COMPUTERZEIT

Eingabegeräte sind so alt wie der Computer selbst. Klar, ohne »Input« ist ein solches Rechenwerk nutzlos wie ein Auto ohne Räder. Zahlreiche Erfindungen ermöglichen das Eindringen ins Innerste des C 64, um mit ihm zu kommunizieren.

Was war zuerst da, die Henne oder das Ei? Eine Frage, die wir ebensowenig beantworten können wie: »Was wurde zuerst erfunden, der Computer oder das Eingabegerät?« Faktum ist, die Datenverarbeitung erfordert die Eingabe von Daten, und irgendwie muß dies geschehen.

Standardmäßig steht beim C 64 hierzu die Tastatur zur Verfügung. Sie ermöglicht zumeist die erste Kommunikation mit dem Computer. Durch Drücken einer Taste werden zwei Leitungen parallel mit einer Masseleitung verbunden. Die erzeugten Signale setzen daraufhin in einer Matrix im Betriebssystem zwei Bit. Man kann sich das wie in einem Koordinatensystem vorstellen. X- und Y-Achse sind in acht Einheiten (Bits) unterteilt. Das Drücken einer Taste setzt (markiert) auf jeder Achse ein bestimmtes Bit (Einheit). Diese beiden Bits zeigen so auf den Code für das gewünschte Zeichen im Feld des Koordinatensystems. Jeder, der schon mal einen Stadtplan in der Hand hatte, kennt dieses Prinzip. Anhand des gefundenen Codes sucht der C 64 das zugehörige Zeichen im Character-ROM, einer Art Sammlung aller zur Verfügung stehenden Zeichen. Erst jetzt ist der C 64 in der Lage, ein Zeichen auf dem Bildschirm auszugeben.

Rein äußerlich betrachtet besteht ein Joystick aus dem Gehäuse, einem beweglichen Griff und ein bis drei Feuerknöpfen.

Das A und O — Eingabegeräte

Im Inneren fallen zunächst vier Schalter auf. Sie sind so angeordnet, daß entweder der durch den Mittelpunkt ragende Hebel oder ein mit Noppen versehener Ring beim Bewegen jeweils einen oder — bei diagonaler Bewegung — zwei Kontakte schließt. Die interne Behandlung des Joysticks erfolgt fast analog zur Tastatur.



Bild 3. Der Lichtgriffel findet in Grafikprogrammen Anwendung

Da die Anordnung der Tasten passend zu der Matrix und zum Character-ROM sein muß, kann eigentlich nur eine originale C 64-Tastatur problemlos mit dem Commodore-Renner zusammenarbeiten. Anders steht es mit dem Joystick (Bild 1). Heiße Actionszenen und punktgenaue Zeichenroutinen lassen sich nahezu mit jedem Joystick hervorragend realisieren, der einen Anschluß in Form der Joystick-Ports des C 64 besitzt.

Der Port-Baustein CIA (Complex Interface Adapter) übermittelt beim Ausleseversuch der Speicherstellen 56320 und 56321 die am entsprechenden Joystick-Port anliegenden Signale an den Prozessor. Somit steht dem C 64 die gewünschte Funktion zur Verfügung.

Die Stellung des Griffes kann über den PRINT PEEK-Befehl abgefragt werden:

```
PRINT PEEK (56320)
```

zeigt den Zustand des Joysticks in Port 1,

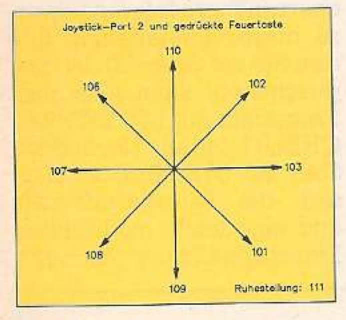
```
PRINT PEEK (56321)
```

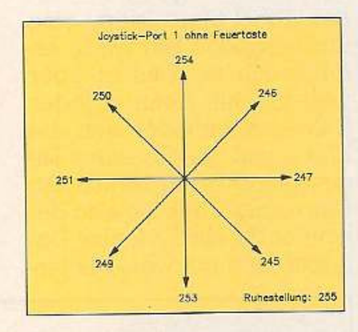
den des Joysticks in Port 2. Bild 2 zeigt die Werte, die sich für die einzelnen Stellungen ergeben. Eine einfache Joystick-Abfrage könnte wie folgt realisiert werden:

```
10 REM *** FEUERKNOPF ***
20 A=PEEK (56320): REM
   PORT 1
30 IF (A AND 16)=0 THEN
   PRINT"FEUER!!!":GOTO 10
40 IF (A AND 16)<>0 THEN
   PRINT"BITTE FEUER
   DRUECKEN":GOTO 10
```

Die Steuerung in Programmen ist demnach keine Frage der Hard-, sondern der

hren ins ROM





men mit PRINT PEEK ausgelesen werden

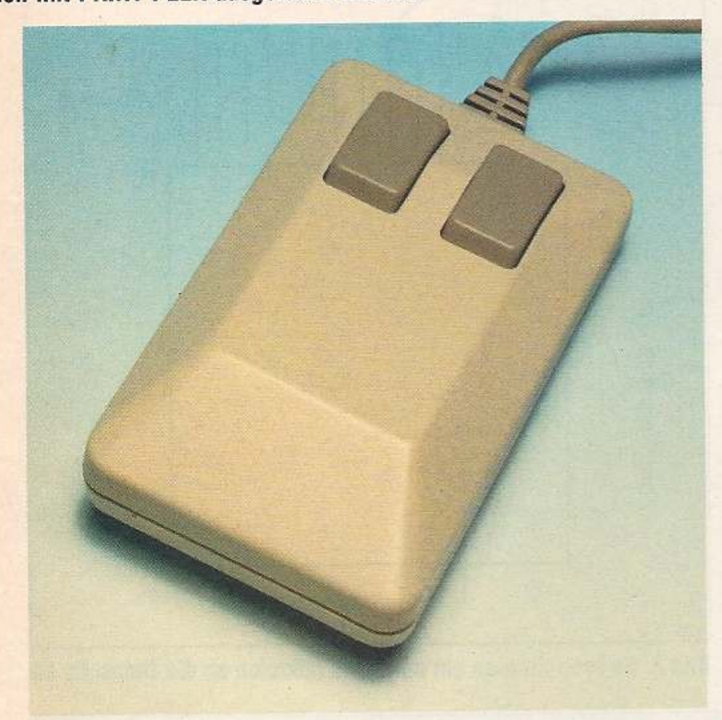


Bild 4. Mäuse entwickeln sich zum neuen Standard



Bild 5. Auch das Grafiktablett ist vornehmlich für Grafik gedacht

Software. Genau an diesem Punkt hat der Lichtgriffel (Bild 3) eine Menge zu knabbern. Mit ihm können Daten direkt über den Bildschirm eingegeben werden. Er verarbeitet die Elektronenstrahlen der Monitorröhre.

Das Bild auf dem Monitor wird durch einen Elektronenstrahl erzeugt, der zeilenweise von links oben nach rechts unten wandert. Dabei bringt er eine Phosphorschicht in verschiedenen Helligkeitsstufen zum Leuchten. Dies geschieht so schnell, daß der Eindruck eines ruhigen Bildes vermittelt wird. Die Fotozelle des Lichtgriffels erhält bei jedem Durchlauf des Elektronenstrahls einen Impuls, der über den Pin 6 des Joystickports an den Videochip (VIC) weitergegeben wird. Dieser kann nach Erhalt des Signales die aktuelle X- und Y-Position des Lichtgriffels feststellen. Sie kann mit

```
PRINT PEEK (53267)
```

(X-Koordinate) und

PRINT PEEK (53268)

(Y-Koordinate) abgefragt werden. Zur Ermittlung der genauen Position wird ein konstanter Wert abgezogen, der abhängig ist vom Monitor und vom Lichtgriffel selbst. Leider können bei dunklen Bildern keine Signale empfangen werden. Es kommt daher häufig zu Schwierigkeiten mit der Anwendung vor allem in eigenen Programmen, so daß der Lichtgriffel sich nicht durchsetzen konnte. Er wird zur Zeit fast ausschließlich mit passender Grafik-Software ausgeliefert.

Von der Idee her ist ein Grafiktablett dem Lichtgriffel ähnlich. Das Arbeitsfeld Monitor wird durch ein Tablett ersetzt. Mit einem Stift werden Sensoren aktiviert, die elektrische Impulse weitergeben. Momentan ist nur noch ein Grafiktablett für den C 64 bekannt. Die »Animation Station« (Bild 5) von Suncom unterscheidet sich von der Software her kaum von herkömmlichen Grafikprogrammen, die von einem Lichtgriffel unterstützt werden. Da nicht mit optischen Signalen gearbeitet wird, bietet es jedoch mehr Komfort. Schwierigkeiten mit dunklen Signalen kann es daher nicht geben. Der Nachteil ist jedoch der relativ große Platz, den dieses Eingabegerät benötigt.

Der Trackball (Bild 6) liefert den goldenen Weg der Mitte. Seine Funktionsweise ist jedoch etwas kompliziert.

Lichtschranken weisen den Weg

Eine Kugel, die mit der Hand bewegt werden kann, treibt im Inneren des Gehäuses zwei Walzen an, die um 90 Grad zueinander versetzt sind. Eine Walze dreht sich bei waagerechter Bewegung der Kugel, die andere bei senkrechter. Am Ende der Walzen befindet sich eine Schlitzscheibe. Je zwei Lichtschranken tasten die Scheiben ab und erhalten Impulse, welche mittels einer komplizierten elektronischen Schaltung an den C 64 weitergeleitet werden. Leider gibt es keine Norm der Datenübertragung, so daß eine Einbindung in eigene Programme erschwert wird.

Ähnliches gilt für Mäuse (Bild 4), die sich als einzige neben dem Joystick etablieren konnten. Diese Eingabegeräte werden in zwei Gruppen unterteilt — digitale und proportionale Maus. Letztere ist im Prinzip ein umgedrehter Trackball. Aus diesem Grund gibt es hier ebenfalls keine Norm für die Datenübertragung. Wenden wir uns deshalb der verbreitetsten Maus zu, der VIC 1351 von Commodore. Abhängig von der Bewegungsrichtung gibt diese Impulse unterschiedlicher Länge über zwei Leitungen aus und verändert die Werte in den Speicherstellen 54297 und 54298. Eine spezielle Abfrage-Routine verarbeitet diese Werte und erlaubt eine exakte Steuerung des Mauszeigers — eine Art Cursor für die Maus — in allen erdenklichen Richtungen.

Digitale Mäuse haben mehr mit dem Joystick gemeinsam als mit dem Trackball. Abhängig von der Bewegung wird einer von vier Mikroschaltern betätigt. Die Schalter sowie die beiden Maustasten sind wie ein Joystick miteinander verbunden. Der C 64 erkennt demnach keinen Unterschied zwischen einem Joystick und einer digitalen Maus. Programme, die für einen Joystick ausgelegt sind, können problemlos mit einer digita-

len Maus bedient werden und umgekehrt. Der Haken an der Sache ist, daß nur acht Bewegungsrichtungen unterschieden werden. In Grafik- und Mal-Programmen wirkt sich dies nachteilig aus, soll zum Beispiel eine 30°-Linie gezeichnet werden.

Bisher sind wir mit Mitteln ins Innere des Computers gelangt, die mit der Hand gesteuert werden. Prognosen besagen, die Steuerung über Sprache sei zukunftsträchtig. »Voice Master« ermöglicht dies bereits auf dem C 64. Über Mikrofon kann Sprache codiert im C 64 gespeichert werden. Er ist dank einer kleinen Hardware-Erweiterung in der Lage, die Sprache wiederzugeben und sogar zu erkennen. So ist es möglich, Programme mit der Stimme zu steuern. Obwohl originell und vielleicht auch zukunftsweisend, konnte sich »Voice Master« auch nicht durchsetzen. Detaillierte Informationen erhalten Sie im Testbericht auf Seite 159 dieser Ausgabe.



Bild 6. Der Trackball ist der Vorläufer der proportionalen Maus

Es gibt eine Menge Möglichkeiten, dem C 64 mitzuteilen, was er tun soll. Jede hat Vor- und Nachteile, und es liegt wohl an jedem selbst, welches Eingabegerät er bevorzugt. Eine Tastatur zum Beispiel eignet sich hervorragend zur Programm-Entwicklung, für ein Arcade-Spiel ist sie völlig unbrauchbar. Hier empfiehlt sich ein Joystick. Zur Benutzung einer grafischen Benutzeroberfläche wie Geos sollte der Maus der Vorzug gegeben werden. Wie gesagt, jedem das Seine. (ad)



Hurra –

Dieses Programm ist wohl die preiswerteste Sprachein-/ausgabe, die es gibt. Man kann sie vielseitig einsetzen, zum Beispiel in Spielen oder in Menüs.

Sicherlich haben Sie sich schon über die doch recht realistisch klingenden Sounds in manchen Computerspielen gewundert. Mit dem hier vorgestelltem Programm können Sie dem C 64 problemlos Stimmen und beliebige Töne selbst entlocken und zwar mit Hilfe eines Digitalisierers. Bei ihm handelt es sich um einen Hardwarezusatz, der analoge Informationen von einem Mikrofon, Radiogerät oder Kassettenrecorder in einen für den Computer verständlichen digitalen Code übersetzt. Der Unterschied zwischen digitalen und analogen Informationen wird klar, wenn man eine normale Zeigeruhr mit einer digitalen Uhr vergleicht. Eine Uhr mit Zeigern, die sich langsam, aber stetig drehen, verwendet eine analoge Darstellung. Je dünner die Zeiger und je stärker Ihr Vergrößerungsglas ist, desto genauer läßt sich die Zeit ablesen. Bei einer Digitaluhr nutzt Ihnen ein Vergrößerungsglas gar nichts, denn die Zeitanzeige ändert sich nicht stetig, sondern in Sprüngen (Minuten, Sekunden, Zehntelsekunden). Die Genauigkeit der Ablesung hängt also von der Anzahl der Stellen ab.

Sie werden jetzt einwenden, daß für einen Zusatz, der Töne digitalisiert, eine umfangreiche Hardware erforderlich ist. Das ist aber weit gefehlt, denn in jeder Datasette befindet sich die Elektronik, die für einen Digitalisierer erforderlich ist. Das einzige, was Sie also benötigen, ist ein C 64, eine Datasette und ein wenig Löterfahrung. Die Löterfahrung bezieht sich aber einzig und allein auf das Anlöten des Mikrofons oder einer Mikrofonbuchse an die Datasetten-Elektronik.

Zusätzliche Basic-Erweiterung...

Bevor Sie sich aber daranmachen, die Datasette zu zerlegen, ist zuerst das Programm »Sprache« (Listing 1) mit der Eingabehilfe MSE einzugeben und zu speichern (nähere Informationen zu dieser Eingabehilfe finden Sie auf Seite 62). Ist das geschehen, kann man das Programm mit LOAD»SPRACHE«,8,1 laden. Nach dem Start mit SYS 49231 ändern sich die Bildschirmfarben und eine leicht modifizierte Einschaltmeldung erscheint auf dem Bildschirm. Für eigene Programme stehen nun fünf neue Basic-Befehle und 2045 Byte RAM zur Verfügung. Der Grund dafür, daß nur 2045 Byte zur Verfügung stehen, ist der, daß die Aufzeichnung digitalisierter Sprache sehr speicherintensiv ist. Immerhin werden für die maximal 13 Sekunden Sprechzeit etwa 38000 Byte benötigt. Damit die Sprache in einer möglichst hohen Qualität aufgezeichnet werden kann, wird der Bild-

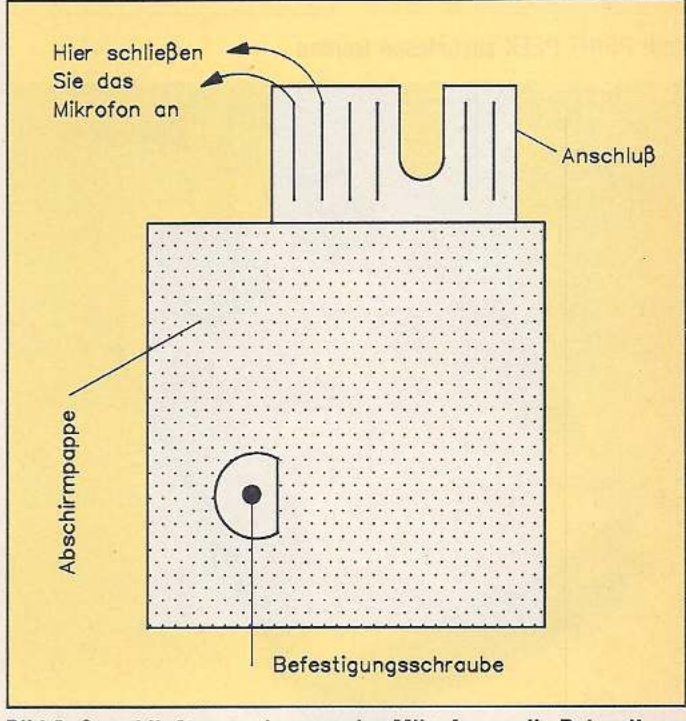


Bild 2. So schließt man ein normales Mikrofon an die Datasette an

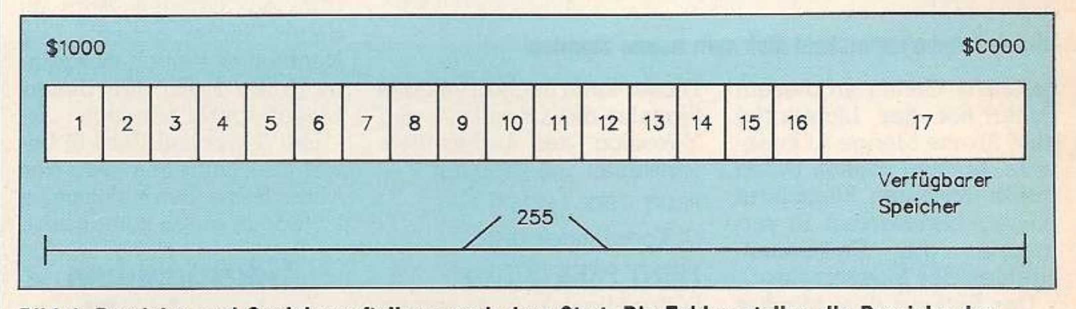


Bild 1. Bereichs- und Speicheraufteilung nach dem Start. Die Zahlen stellen die Bereiche dar.

er spricht!

```
Name : sprache              c000 c25a
-------------------------------------
c000 : 93 90 20 20 20 20 20 20   ab
c008 : 2a 2a 2a 20 56 4f 49 43   62
c010 : 45 20 36 34 20 53 59 53   22
c018 : 54 45 4d 20 56 32 2e 30   76
c020 : 20 2a 2a 2a 0d 0d 31 39   96
c028 : 38 35 20 42 59 20 4d 2e   73
c030 : 4b 4c 49 4e 47 45 52 20   e6
c038 : 20 32 30 34 35 20 42 41   e4
c040 : 53 49 43 20 42 59 54 45   d8
c048 : 53 20 46 52 45 45 00 a9   59
c050 : 00 a0 c0 20 1e ab a9 0f   d8
c058 : 8d 21 d0 a9 0b 8d 20 d0   1e
c060 : 4c 42 c2 00 00 00 20 73   e5
c068 : 00 08 c9 5f f0 04 28 4c   33
c070 : e7 a7 28 20 73 00 08 c9   24
c078 : 4c f0 24 c9 53 f0 2b ea   be
c080 : 4c 3a c1 ea 20 9b b7 08   85
c088 : e0 11 90 04 ea 4c ad c1   e1
c090 : ea a9 06 69 09 ca d0 fb   20
c098 : 85 fb 69 09 85 fc 60 28   a8
c0a0 : 20 9b b7 08 20 88 c0 4c   5f
c0a8 : 5d c1 28 20 9b b7 08 20   cc
c0b0 : 88 c0 4c dd c1 28 20 13   6b
c0b8 : c1 ea ea ea ea ea ea ea   8e
c0c0 : a2 08 a0 01 20 ba ff a2   cc
c0c8 : 3c a0 03 a5 ff 20 bd ff   c2
c0d0 : a9 00 a2 00 a0 00 20 d5   58
c0d8 : ff ea 4c e4 a7 20 13 c1   47
c0e0 : 28 20 9b b7 08 20 88 c0   1b
c0e8 : a9 36 85 01 a2 08 20 ba   8e
c0f0 : ff a2 3c a0 03 a5 ff 20   01
c0f8 : bd ff a2 00 a4 fb 86 fd   9e
c100 : 84 fe a9 fd a2 01 a4 fc   ec
c108 : 20 d8 ff a9 37 85 01 28   bd
c110 : 4c e7 a7 20 73 00 c9 22   e0
c118 : f0 03 4c 08 af ea a0 00   73
c120 : 20 73 00 c9 22 f0 0b 99   3c
c128 : 3c 03 c8 c0 10 f0 03 4c   5d
c130 : 20 c1 ea 84 ff 60 00 00   7f
c138 : 00 00 c9 47 f0 0c c9 50   cb
c140 : f0 9b c9 52 f0 07 28 4c   3b
c148 : 08 af 4c b5 c0 28 20 9b   f7
c150 : b7 08 e0 14 90 03 4c 48   a9
c158 : b2 4c c3 c1 ea ad 11 d0   5b
c160 : 29 ef 8d 11 d0 a9 7f 8d   7a
c168 : 0d dc 78 a9 00 85 fa a5   9a
c170 : fb 85 fb a0 00 a2 08 ad   d1
c178 : 0d dc 4a 4a 4a 4a 85 fe   da
c180 : 06 ff a5 ff 05 fe 85 ff   4d
c188 : ca d0 ec 91 fa 86 ff 88   1c
c190 : d0 e3 e6 fb a5 fb c5 fc   d6
c198 : d0 d9 ad 11 d0 09 10 8d   93
c1a0 : 11 d0 58 a9 81 8d 0d dc   d7
c1a8 : 28 4c e7 a7 ea e0 ff f0   7d
c1b0 : 09 a9 9f 85 fb a9 c0 85   41
c1b8 : fc 60 a9 10 85 fb a9 c0   b1
c1c0 : 85 fc 60 8a 69 0f 8d 0d   8c
c1c8 : c2 28 4c e7 a7 00 00 00   29
c1d0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   d1
c1d8 : 00 00 00 00 00 a9 36 85   0a
c1e0 : 01 a9 7f 8d 0d dc 78 ad   3c
c1e8 : 11 d0 29 ef 8d 11 d0 ea   24
c1f0 : a9 00 85 bb a5 fb 85 bc   3c
c1f8 : a0 00 a2 08 b1 bb 0a 48   f4
c200 : 90 0a a9 0f 8d 18 d4 a9   22
c208 : 00 8d 18 d4 4c 1c c2 ea   f6
c210 : ea ea ea ea ea ea ea ea   0f
c218 : ea ea ea ea ea ea ea ea   17
c220 : ea ea 68 ca d0 d8 88 d0   8a
c228 : d1 e6 bc a5 bc c5 fc d0   e0
c230 : c7 ad 11 d0 09 10 8d 11   96
c238 : d0 58 a9 37 85 01 ea 4c   2a
c240 : a3 c1 a9 66 8d 08 03 a9   73
c248 : c0 8d 09 03 a9 10 85 34   0b
c250 : 85 38 20 44 a6 4c 74 a4   6a
c258 : 00 45 00 fb 00 fb 00 fb   52
```

Listing 1. Das Programm »Sprache« stellt fünf neue Basic-Befehle zum Speichern und Wiedergeben digitalisierter Töne zur Verfügung. Bitte beachten Sie unsere ausführlichen Eingabehinweise auf Seite 62.

schirm während der Toneinund -ausgabe abgeschaltet. Dadurch wird verhindert, daß der Video-Controller den Prozessor laufend unterbricht, was sich eben negativ auf die Tonqualität auswirken würde.

Das Arbeiten mit dem Programm Sprache ist sehr einfach. Um eine möglichst hohe Flexibilität bei der Programmgestaltung zu erzielen, wird der Speicher des C 64 in verschiedene Bereiche unterteilt (Bild 1), in denen sich einzelne Wörter oder Töne speichern lassen. Die einzelnen Bereiche lassen sich per Programm beliebig oft aufrufen und aneinanderreihen.

...mit fünf zusätzlichen Basic-Befehlen

Durch eine Zahl hinter den Befehlen wird festgelegt, in welchem Bereich der jeweilige Befehl wirken soll. Diese Zahl ist bei der Befehlsbeschreibung als »x« dargestellt und kann folgende Werte annehmen:

x=1 bis 16: Die Bereiche 1 bis 16 sind für ein- beziehungsweise zweisilbige Wörter reserviert. Hier lassen sich zum Beispiel Zahlen oder kurze Wörter speichern.

x=17: Dies ist ein Bereich für etwa vier Sekunden Aufnahmezeit. Hier kann man einen kleinen Satz ablegen.

x=255: Wird diese Zahl hinter den Befehl geschrieben, so bezieht sich der Befehl auf die Bereiche 1 bis 17. Es wird also der gesamte Speicher beschrieben oder abgespielt. Hier stehen etwa 13 Sekunden Aufnahmezeit zur Verfügung. Alle anderen Zahlen werden als 17 interpretiert.

Doch nun zu den Befehlen.

← **Lx**: »learn« — Nach Eingabe dieses Befehls wird der Bildschirm gelöscht. Die Tonsignale werden digitalisiert und gespeichert. »x« entscheidet, in welchem Bereich gespeichert wird.

← **Sx**: »say« — Bei diesem Befehl wird ebenfalls der Bildschirm gelöscht. Aus dem





Lautsprecher des Fernsehgerätes oder Monitors ertönt nun das, was Sie zuvor eingegeben haben. Im Gegensatz zum Befehl »learn« benötigt dieser Befehl keinerlei Hardware. Er kann also ohne den später beschriebenen Umbau benutzt werden. »x« entscheidet, welchem Bereich die auszugebenden Tonfolgen entnommen werden.

Der Hardware-Umbau

← **P"name"x**: »put« — Mit diesem Befehl können die Tonsequenzen, die sich im Speicher befinden, auf Diskette gespeichert werden. Da digitalisierte Informationen enorm viel Speicherplatz benötigen, belegen etwa 13 Sekunden Aufnahmezeit 178 Blöcke. »x« gibt an, welcher Bereich gespeichert wird.

← **G"name"**: »get« — Dieser Befehl wird zum Laden der Tonsequenzen benutzt.

← **R**: »rate« — Mit diesem Befehl läßt sich die Wiedergabegeschwindigkeit beeinflussen. Nach dem Befehl muß ein numerischer Ausdruck folgen, der die Geschwindigkeit angibt. Erlaubt sind Zahlen von 0 bis 19.

Wie oben erwähnt, wird die Datasette als Digitalisierer eingesetzt und daran ein Mikrofon angeschlossen. Dabei entspricht 0 der niedrigsten und 19 der höchsten Geschwindigkeit. Die Grundeinstellung ist 13. Dies entspricht in etwa der normalen Sprechgeschwindigkeit.

Daher ist das Öffnen der Datasette erforderlich. Lösen Sie dazu die vier Schrauben auf der Rückseite. Wird der Deckel abgenommen, erkennt man eine mit Aluminiumfolie abgeschirmte Platine. An der Seite, an der sich die Drucktasten befinden, ragt eine Anschlußleiste unter der Folie hervor (Bild 2). Löten Sie nun an die in Bild 2 gekennzeichneten Punkte ein Mikrofon oder entsprechende Buchse an. Dies war schon der ganze Umbau. Wollen Sie die Datasette wieder als Massenspeicher benutzen, darf das Mikrofon nicht mit der Datasette verbunden sein, da Geräusche im Raum den Datentransfer zwischen Datasette und C 64 stören. (Martin Klinger/ah)

Bitte beachten Sie, daß beim Öffnen der Datasette jeglicher Garantieanspruch erlischt. Sollten Sie im Umgang mit dem Lötkolben keine Erfahrung haben, empfehlen wir Ihnen, den Umbau vom Fachmann durchführen zu lassen, zum Beispiel im autorisierten Fernsehfachhandel oder Elektronik-Bastelgeschäft.

Fortsetzung von Seite 75

Musik mit Tempo

ware so unverzüglich wie eben möglich erledigen. Neben der so entstehenden Prozessor-Belastung treten zwangsläufig größere Zeitverzögerungen auf als bei einer hardwaremäßigen Informationsweitergabe über MIDI-Thru. Zusätzlich müssen alle im Ring gesendeten Daten mit Informationen über den Adressaten versehen werden. Im MIDI-Übertragungsstandard für Musikinstrumente wird jedes Informationspaket durch Voranschicken eines Statusbytes eingeleitet, um die richtige Empfangsstation anzusprechen. Das höchstwertige Bit ist zur Kennzeichnung eines Statusbytes grundsätzlich 1. Die übrigen höherwertigen 3 Bit dieses Statusbytes legen den Kommando-Modus fest. Sie informieren das empfangende Instrument darüber, ob der Beginn eines Tones, das Ende eines Tones oder eine der übrigen MIDI-Funktionen wie Klangumschaltung, Tonhöhenänderung (Pitch-Bend) oder ähnliches ausgelöst werden soll. Mit den niederwertigen 4 Bit wird einer von 16 möglichen Übertragungskanälen selektiert.

Bei der Datenübertragung zwischen Computern sind durch diese Art der Adressierung 16 Stationen getrennt ansprechbar. Zusätzlich ließen sich über die drei Kommandobits acht verschiedene Betriebsarten definieren. Sinnvoller erscheint aber die Benutzung dieser Bits zur Ankündigung der Anzahl folgender Datenbytes. Verzichtet man auf diese Ankündigung, so darf ein Datenbyte keine 1 im höchstwertigen Bit enthalten, da es sonst von einem Statusbyte nicht zu unterscheiden ist. Somit müßten die Daten für die Übertragung von einer 8-Bit-Struktur auf eine 7-Bit-Struktur umgepackt werden. Dies würde den Rechen- und Programmieraufwand merklich erhöhen.

(H. Kobelt/ap)

Sendekontroll-Bits

Bit 6	Bit 5	Interrupt	Request to Send	Format
0	0	gesperrt	0	A
0	1	freigegeben	0	B
1	0	gesperrt	1	C
1	1	gesperrt/Unterbrechungs-Signal senden	0	D

Tabelle 3. Die Sendekontroll-Bits des Steuer-Registers







Ein schlagendes Argument für den C 64 sind seine musikalischen Qualitäten. Georg Brandt nutzte diese mit seinem »Rhythm Construction Set« voll aus. Die Anwendung des Monats 7/86 ersetzt eine ganze Percussion-Gruppe.



Ist Ihnen Basic zu langsam, Assembler aber zu schwer? Dann hilft Ihnen der »Ascompiler« weiter. Der Compiler von Stephan Bartosch war Listing des Monats Januar 1986.

Die Super-Chance

Listing des Monats:

Wollen Sie ihr Programm im 64'er-Magazin veröffentlichen und dafür »so ganz nebenbei« 3000 Mark kassieren? Dann bewerben Sie sich mit Ihrem Programm für das »Listing des Monats«. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie nun eine Textverarbeitung oder ein revolutionäres Grafikprogramm kreiert haben, ein rasantes Spiel oder neue Utilities, eine Betriebssystemerweiterung oder neue Hardware. Sie haben einen entsprechenden Beitrag für das »Listing des Monats«? Dann gibt es dafür nur eine Adresse: Das 64'er-Magazin. Jeden Monat warten 3000 Mark auf den Autoren des von uns zum »Listing des Monats« gekürten Programms.

Gesucht: Die Anwendung des Monats!

Jeden Monat 1000 Mark für Ihre »Anwendung« des Monats« im 64'er-Magazin! Sie verwalten Ihre Finanzen oder die Kfz-Kosten mit einer eigenen Programm-Entwicklung? Oder arbeiten Sie gar mit einer von Ihnen stammenden Tabellenkalkulation? Oder setzen Sie Ihren C 64 für Ihr Geschäft ein (Buchhaltung, Lagerverwaltung, Bestellwesen etc.)? Dann sollten Sie es nicht versäumen, Ihr Werk an die 64'er-Redaktion zu schicken. Es besteht ja immerhin die Möglichkeit, daß Sie als Antwort einen Scheck über 1000 Mark für die »Anwendung des Monats« erhalten.
Schicken Sie Ihr Programm, versehen mit dem Stichwort »Listing des Monats« oder »Anwendung des Monats« an folgende Adresse:

Markt&Technik Verlag AG
64'er-Redaktion
Stichwort: Listing (Anwendung) des Monats
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München

Machen Sie mit!

Super-Programmier-Wettbewerb

Wer sagt denn, daß Musikstücke auf dem C 64 nicht hitverdächtig sind? Bei unserem Musik-Programmier-Wettbewerb haben Sie die große Chance, berühmt zu werden und obendrein noch einen von vielen tollen Preisen zu gewinnen.

Das müssen Sie tun:

Schreiben Sie ein Musikstück für den C 64. Es ist dabei egal, ob Sie es nun in Maschinensprache oder Basic oder mit Hilfe eines Musikeditors programmieren.

Bedingungen:

1. Das Programm muß ohne zusätzliche Software ablauffähig sein. Eine Steuerdatei für ein kommerzielles Musikprogramm ist nicht erlaubt.

2. Jeder Teilnehmer darf maximal drei Programme einsenden (beim letzten Wettbewerb erhielten wir Disketten, die 20 bis 30 Stücke enthielten).

3. Bitte schicken Sie nur Programme ein, die Sie selber geschrieben haben. Abgesehen davon, daß Sie durch Raubkopien gegen das Urheberrecht verstoßen, ist es dem eigentlichen Programmierer gegenüber nicht besonders fair.

4. Nicht zugelassen sind rein digitalisierte Stücke. Natürlich können Sie in Ihrem Programm digitalisierte Sound-Effekte verwenden.

5. Schicken Sie Ihre Diskette mit dem Musikprogramm an:

Redaktion 64'er-Magazin
Stichwort: Musikwettbewerb
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Einsendeschluß ist der 1.7.1988

Wir möchten uns ganz herzlich bei den Firmen »Side by Side« (insbesondere Frau Voit) und »Musik Meyer« (Herrn Hegemann) für die Stiftung der ersten beiden Preise bedanken.

Der Sieger 1986

Der Gewinner unseres letzten Musik-Programmier-Wettbewerbs: Chris Hülsbeck. Inzwischen hat er einen Job als Programmierer bei dem bekannten Software-Haus »Rainbow Arts« und schreibt die Musik zu den neuesten Spiele-Hits.





MIT DEM C 64 IN DIE TOP TEN

Die »alten Hasen« unter unseren Lesern werden sich sicher noch an unseren ersten Musik-Wettbewerb erinnern, den wir Anfang 1986 ausgeschrieben haben. Die Resonanz war einfach umwerfend. Aus den vielen Einsendungen wählten wir damals nicht nur zwei Gewinner aus, sondern weitere 30 Teilnehmer konnten sich mit ihrem Musikstück sogar auf der »64'er-Langspiel-Diskette« verewigen (diese Diskette ist beim Verlag noch erhältlich). Der Gewinner des ersten Preises, Chris Hülsbeck, hat aufgrund seines hervorragenden Musikstückes »Shades« spontan einige Angebote von großen Software-Häusern bekommen. Mittlerweile ist er Star-Musikprogrammierer bei Rainbow Arts.

Das Musikstück »Shades« zeigte wieder einmal, daß es bei erfolgreicher Computer-Musik nicht so sehr auf fantastische neue Klangeffekte, sondern vor allem auf eine gute Komposition ankommt. »Shades« hätte ohne weiteres ein erfolgreicher Hitparaden-Renner werden können.

Inzwischen hat sich einiges getan: Der Sound-Chip des C 64 ist kein geheimnisvolles Ding mehr, an das sich niemand so recht heranwagt. Wir haben in den letzten eineinhalb Jahren viele Zuschriften von Lesern bekommen, die uns Musikstücke zum Abdrucken anbieten wollten. Es war klar: Ein neuer Musik-Programmier-Wettbewerb mußte her. Die zehn besten Einsendungen werden wir wieder in Form einer »64'er-Langspiel-Diskette« auch anderen musikbegeisterten C 64-Fans zugänglich machen.

Wir wünschen viel Erfolg!
(tr)

Das sind die Preise:

1. PREIS: Ein brandneuer, professioneller Korg Studio-Synthesizer, Typ 707 (Wert: über 1600 Mark).

2. PREIS: Ein Komplettpaket vom achtstimmigen SFX-Soundexpander-Modul für den C 64 und C 128 mit großem Keyboard und Zusatz-Software (Gesamtwert: über 900 Mark).

3. PREIS: 500 Mark in bar

4. bis 10. PREIS: Veröffentlichung des Musik-Stückes auf der 64'er-Langspiel-Diskette und 100 Mark Honorar.

Fortsetzung von Seite 112

Die String-Ecke

arbeitung zu bieten hat. Mir fällt nur noch eine kleine Verbesserung ein, die nichts mit Strings zu tun hat, die aber recht nützlich sein kann.

Ich schlage vor, die zehn Eintragungen der Listen auf 60 zu erhöhen, das sind gerade drei mal zwanzig. Warum 3 x 20? Nun, weil der Bildschirm nicht alle 60 Eintragungen auf einmal darstellen kann und wir deshalb »umblättern« müssen.

Doch zuerst muß ich Sie an etwas erinnern, was ich ganz am Anfang gesagt habe: Ein Feld mit mehr als elf Plätzen muß vorher dimensioniert werden.

```
10 DIM PL(60,2),NL$(60,2)
```

Der zweite Index ist wieder das F beziehungsweise die maximale Anzahl der F-Werte. Dann müssen wir alle K-Schleifen auf 60 erweitern.

```
150 FOR K=1 TO 60
720 FOR K=1 TO 60
820 FOR K=1 TO 60
1000 FOR K=1 TO 60
1210 FOR K=1 TO 60
```

Wenn Sie das Programm jetzt laufen lassen, sausen die Anfänge der Tabellen aus dem Bildschirm.

Nach jeweils 20 Zeilen soll das Ausdrucken aber stehenbleiben, so lange, bis eine Taste gedrückt wird. Dazu verwenden wir eine kleine mathematische Formel:

```
FOR K=1 TO 60
IF K/21 = INT(K/21) THEN...
```

Während das Programm die Druckschleife der Zeilen 1210 bis 1280 bearbeitet, wird jedesmal der Wert der Schleifenvariablen K durch 21 dividiert. Nur wenn das Resultat eine ganze Zahl ist, was wir mit dem INT-Befehl prüfen, dann soll das Programm warten.

Diese Bedingung ist nur bei den Werten K=21 und K=42 erfüllt, denn 21/21=1 und 42/21=2.

Hinter dieser Abfrage warten wir wie üblich mit dem GET-Befehl. Dadurch werden alle drei Listen beim Ausdrucken in drei lesbare Teile geteilt.

```
1210 FOR K=1 TO 60
1215 IF K/21=INT(K/21) THEN
     GET A$: IF A$="" THEN
     1215
```

Jetzt können Sie mit irgend einer Taste die Listen bequem umblättern.

Wenn Ihnen etwas unklar geblieben ist, oder wenn Sie Fragen zu diesem Thema haben, bitte schreiben Sie mir. Ich werde versuchen, Ihnen zu helfen. Auch für Anregungen bin ich dankbar.

(Dr. Helmuth Hauck/ah)

Inserentenverzeichnis

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Albert Absmeier (aa)
Stellv. Chefredakteur: Georg Klinge (gk)
Chef vom Dienst: Barbara Gebhardt (bg)
Ressortleiter: Achim Hübner (ah), Arnd Wängler (aw),
Redaktion: Roland Fieger (rf), Peter Pfliegensdörfer (pd), Andrew Draheim (ad), Alfred Poschmann (ap), Thomas Röder (tr)

Hotline: mw = Monika Welzel (640)

Redaktionsassistenz: Andrea Kaltenhauser (202), Brigitte Bobenstetter (202), Helga Weber (202)

Art-director: Friedemann Porscha

Layout: Erich Schulze (Cheflayouter), Dagmar Berninger, Willi Gründl

Fotografie: Jens Jancke, Sabine Tennstaedt, Titelfoto: Jens Jancke

Titelgestaltung: Friedemann Porscha, Erich Schulze

Computergrafik: Werner Nienstädt

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-41 56 56, Telex: 862 329 mut ch
USA: M&T Publishing, Inc: 501 Galveston Drive, Redwood City, CA 94063; Tel. (415) 366-3600, Telex 752-351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleitung: Klaus Buck (180)

Gesamtanzeigenverkaufsleiter: Ralph Peter Rauchfuss (126)

Anzeigenverkaufsleitung: Alexander Narings

Anzeigenleitung: Brigitta Fiebig (282)

Anzeigenverkauf: Philipp Schiede (399)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Patricia Schiede (172), Lisa Landthaler (233)

Anzeigenformate: $^1/_1$-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 5 vom 1. Januar 1988.
Anzeigengrundpreise: $^1/_1$ Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße $^1/_2$-Seite
Anzeigen im Computer-Markt: Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. $^1/_1$-Seite sw: DM 8500,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen mit maximal 4 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
Gewerbliche Kleinanzeigen: DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

Anzeigen-Auslandsvertretungen:
England: F. A. Smyth & Associates Limited 23a, Aylmer Parade, London. N2 OPQ, Telefon: 0044/1/3405058, Telefax: 0044/1/341 9602
Taiwan: Third Wave Publishing Corp. 1 — 4 Fl. 977 Min Shen E. Road, Taipei 10581, Taiwan. R.O.C., Telefon: 00886/2/7630052, Telefax: 00886/2/7658767, Telex: 078529335

Leitung Vertrieb/Marketing: Benno Gaab

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 6483-0

Erscheinungsweise: 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon 089/4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

Druck: E. Schwend GmbH + Co. KG, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil: Georg Klinge.
Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

Redaktions-Direktor: Michael M. Pauly

Vorstand: Otmar Weber (Vors.), Bernd Balzer, Werner Brodt

Leiter Unternehmensbereich Populäre Computerzeitschriften: Michael Scharfenberger

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 522052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-4613 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.

IVW



64ER ONLINE

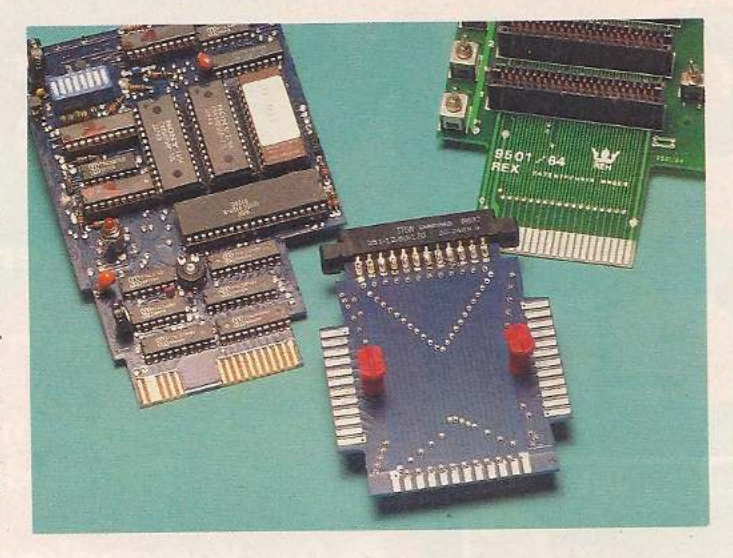

64ER ONLINE



KAMPF DER MODULE

Die kleinen Kästchen für den Expansion-Port des C 64 treten in einer gewaltigen »Testarena« gegeneinander an. Geschwindigkeit, Komfort, Funktionen und Kompatibilität sind die Waffen, mit denen der Kampf im direkten Vergleich ausgetragen wird. Im harten Praxiseinsatz müssen die Kandidaten Magic Formel, Action Cartridge, Final Cartridge III und Hyper Basic »ihren Mann stehen«.

Für Sie ein umfassender Einblick in die Leistung der Module und gleichzeitig eine wichtige Hilfe vor dem Kauf.



HARDWARE-ZUSÄTZE FÜR DEN ◀ C 64/128

Das Angebot an Hardwarezusätzen für den C 64/C 128 ist so umfangreich geworden, daß kaum jemand einen Überblick hat, was zur Zeit im Handel ist. Anhand von Kurztests und einer Marktübersicht können Sie sich die EPROM-Bank, die Expansion- oder User-Port-Weiche oder vieles andere aussuchen, was Ihren Bedürfnissen gerecht wird.

DISKETTENCHAOS IM GRIFF ▶

Bringen Sie jetzt Ordnung in Ihre Disketten. Mit unserer Anwendung des Monats wird die Verwaltung und Archivierung der Disketteninhalte zum Kinderspiel. Einfache Bedienung und komfortable Zusatzfunktionen zum Editieren der Directories machen den »Sorter« zu einem unentbehrlichen Helfer bei jeder Diskettensammlung. Die Sucherei nach Programmen und Dateien hat ein Ende.



KLEINES HARDWARELEXIKON

Viele Leser interessieren sich für Hardware, aber nicht alle verstehen, was zum Beispiel ein EPROM oder ein RAM ist, und was man damit machen kann. Artikel in Zeitschriften oder auch Büchern werden dadurch langweilig und sind schwer zu lesen. Deshalb werden hier fachspezifische Fremdwörter ausführlich erklärt, die in irgendeiner Form mit Hardware zu tun haben. Das erleichtert jedem Interessierten den Einstieg in die Welt der Computerelektronik.

DIE 64'er DRUCKERWEICHE

Sie sind Auf- oder Umsteiger auf ein anderes Computersystem und wollen Ihren C 64 nicht ungenutzt in der Ecke stehen lassen? Dann gestattet Ihnen die Hardware des Monats in der nächsten Ausgabe zwei Computer gleichzeitig an einem Drucker zu betreiben. Was sonst nur für viel Geld zu haben ist, können Sie hier für weniger als 50 Mark problemlos nachbauen.

DIE NÄCHSTE AUSGABE ERSCHEINT AM 16.6.1988



IHRE DATEIVERWALTUNG

... ist uns jede Menge wert. In einem neuen großen Wettbewerb sind Sie aufgefordert, Ihre selbstprogrammierte Dateiverwaltung einzusenden. Zu gewinnen gibt es eine Reise in die USA und attraktive Geldpreise. Genaueres über die Wettbewerbsbedingungen steht in der nächsten Ausgabe. Es muß nicht gleich ein zweites Superbase sein. Auch Anwendungsprogramme kommen hier zum Zug: Autokosten, Haushaltsbücher und vieles mehr. Mehr wird hier nicht verraten. Vielleicht fangen Sie schon mal an, zu programmieren!

MASTERBASE: KOMFORT DURCH FENSTERTECHNIK

Kaum auf dem Markt und schon im 64'er-Magazin: Masterbase, eine Dateiverwaltung mit durchdachtem Konzept und jeder Menge Extras. Mit Windows und Pull-Down-Menüs läßt sich das Programm kinderleicht bedienen. Daneben bietet Masterbase dem Datei-Profi Funktionen, die beinahe jeden Bedarf abdecken. Hier Stichpunkte zu Masterbase: Beliebig viele Indexfelder, Makros, frei definierbare Bildschirmmasken und Listen und vieles mehr. Zum Programm wird ein Buch geliefert, das einen kompletten Dateiverwaltungskurs enthält. Wer mehr über diesen vielleicht neuen Standard in Sachen Dateiverwaltung wissen will, der sollte sich den ausführlichen Test im nächsten 64'er-Magazin nicht entgehen lassen.


64ER ONLINE


64ER ONLINE


64ER ONLINE